Mikael Fogelholm
Helena Huuhka
Paula Reinikkala
Tuula Sundman

LUKION TERVEYSTIETO

Terve!

3 TERVEYS JA TUTKIMUS

Sanoma Pro Oy
Helsinki

Tiedustelut
Sanoma Pro Oy, Helsinki
puh. 020 391 000
sähköposti: asiakaspalvelu@sanomapro.fi

www.sanomapro.fi

Kustantaja: Sanoma Pro Oy
1.–4. painos, 2013

Tämä aineisto on digitaalinen
rinnakkaisversio tuotteesta
ISBN 978-952-63-1565-2

6 kk lisenssi
ISBN 978-952-63-3085-3

48 kk lisenssi
ISBN 978-952-63-3086-0

Tekijät:

Mikael Fogelholm, ravitsemustieteen professori, Helsingin yliopisto

Helena Huuhka, liikuntat. maist., liikunnan ja terveystiedon lehtori, Kuopion klassillinen lukio

Paula Reinikkala, fil. maist., biologian ja maantiedon lehtori, terveystiedon opettaja, Maunulan yhteiskoulu ja Helsingin matematiikkalukio, tietokirjailija

Tuula Sundman, valtiot. maist., sosiologi, terveyden edistämisen ja ehkäisevän päihdetyön suunnittelija, Terveys ry

Opettajan materiaalissa mukana myös **Heikki Huuhka**, liikuntat. maist., liikunnan ja terveystiedon lehtori, opinto-ohjaaja, Minna Canthin lukio, Kuopio

Asiantuntijalukija:

7 Potilaana Suomessa, **Kristiina Patja**, dosentti, erikoislääkäri, Pro Medico

Toimitus: Virpi Aalto, Sinikka Alvesalo
Ulkoasu: Jaana Rautio / gravision
Taitto: Jaana Rautio / gravision
Kuvitus: Pekka ja Tuomas Könönen / Picman Oy
Kuvatoimitus: Nina Tuittu

© Mikael Fogelholm, Helena Huuhka,
Paula Reinikkala, Tuula Sundman ja Sanoma Pro Oy

Kopiointiehdot

Tämä teos on oppikirja, joka on suojattu tekijänoikeuslailla (404/61).

Tämän teoksen tai sen osan valokopiointi, skannaaminen tai muu digitaalinen kopiointi tai käyttö edellyttää oikeudenomistajan luvan.

Kopiosto ry myöntää teosten osittaiseen kopiointiin lupia. Tarkistakaa, mitkä valokopiointi- ja digiluvat ovat kohdallanne voimassa. Lisätietoja luvista www.kopiosto.fi

Teoksen tai sen osan muuntelu on kielletty.

Kirjan käyttäjälle

Terve! 3 Terveys ja tutkimus on voimassa olevan opetussuunnitelman mukainen oppikirja lukion terveystiedon kolmannelle kurssille. Teos soveltuu hyvin myös itsenäiseen opiskeluun ja antaa vankan pohjan ylioppilaskirjoituksiin valmistautuvalle.

Terve! 3 auttaa opiskelijaa ymmärtämään, mistä tieteellisessä tutkimuksessa on kyse, ja opastaa tekemään pieniä tutkimuksia. Tutkimusosa, kirjan 1. jakso, on erityisen havainnollinen ja looginen kokonaisuus. Kirjan 2. jaksossa tutustutaan terveydenhuollon kehitykseen menneisyydestä nykypäivään ja tarkastellaan jonkin verran myös sen tulevaisuutta. Kerrontaa elävöittävät lukuisat kiinnostavat esimerkit.

- Kurssin aiheet ja rakenne hahmottuvat helposti sisällysluetteloa silmäilemällä. Kirjan kahdeksan lukua on ryhmitelty kahdeksi jaksoksi, joita täydentää lyhyt liiteosio.

- Kunkin luvun alussa esitetään lukijalle aiheeseen virittäviä kysymyksiä. Kirjan teksti on selittävää ja miellyttävää lukea. Lihavoinnit helpottavat aiheen opiskelua ja kertaamista sekä nostavat esiin aiheiden jäsentämisen ja ymmärtämisen kannalta keskeisiä käsitteitä.

- Elävä kuvitus tukee sisältöä ja havainnollistaa kerrottuja asioita. Kaaviot jäsentävät asiakokonaisuuksia ja tukevat muistia.

- Lukujen lopun Mistä tietoa ja apua? -luettelot ohjaavat tiedon lähteille verkossa.

- Jokaisen luvun lopussa on tiivistelmä. Se kokoaa luvun keskeiset asiat ja auttaa kertaamisessa.

- Kunkin luvun lopussa on tehtäväpaketti. Mukana on myös esimerkkejä ylioppilastehtävistä. Logolla on merkitty tehtävät, joiden aiheena on oman tutkimuksen teko, tutkimusmenetelmien ja -vaiheiden kirjallinen kuvaus tai kirjallisuuteen perustuvan tutkielman kirjoittaminen.

- Kirjan lopussa on kurssin aiheiden ja keskeisten käsitteiden luettelo.

Sisällys

Terveyden tutkimus

1 Tieteellistä tutkimusta terveyden hyväksi 6
Mitä on tieteellinen tutkimus? 6
Tutkimusraportista tiedeuutiseksi 11
■ Tehtäviä 14

2 Tutkimuksen suunnittelu 16
Kaikki alkaa tutkimuskysymyksestä 16
Laatua vai määrää? 19
Minkälainen tutkimusasetelma? 20
Kutsuttuja ja kadonneita 24
■ Tehtäviä 25

3 Terveystottumusten tutkiminen 26
Millä menetelmillä aineisto hankitaan? 26
Ruoankäytön arviointi 27
Liikunnan arviointi 28
Muiden elintapojen arviointi 32
Tutkimusmenetelmien pätevyys ja luotettavuus 34
■ Tehtäviä 35

4 Toimintakyky ja ergonomia 36
Toimintakyky kertoo selviytymisestä 36
Kuntotestit 38
Ergonomia ja työkyky 41
■ Tehtäviä 44

Sairauden hoidosta terveyden-huoltoon

5 Sairauden ja terveyden historiaa 46
Miten sairauksia on selitetty? 46
Sairaudet, sodat ja sattuma ohjasivat lääketieteen kehitystä 50
■ Tehtäviä 55

6 Suomalaisen terveydenhuollon kehitys 56
Terveydenhuollon perusta luotiin 1800-luvulla 56
Suomi panosti kansanterveyteen 1900-luvulla 59
Terveydenhuolto 2000-luvulla 61
■ Tehtäviä 65

7 Potilaana Suomessa 66
Lääkärin vastaanotolla 66
Potilaan oikeudet 76
■ Tehtäviä 79

8 Terveysteknologia 80
Teknologiaa potilaan parhaaksi 80
Teknologiaa hyvinvoinnin edistämiseksi 85
■ Tehtäviä 90

Liitteet

LIITE 1: Tutkimuksen tekemisen muistilista **91**
LIITE 2: Miten tieteellisessä kirjoituksessa viitataan? **92**
LIITE 3: Fyysisen suorituskyvyn testit **93**
LIITE 4: Verenpaineen mittaaminen **94**

Käsitteet 95

Terveyden tutkimus

SIVU

1 Tieteellistä tutkimusta terveyden hyväksi 6
Mitä on tieteellinen tutkimus? 6
Tutkimusraportista tiedeuutiseksi 11

2 Tutkimuksen suunnittelu 16
Kaikki alkaa tutkimuskysymyksestä 16
Laatua vai määrää? 19
Minkälainen tutkimusasetelma? 20
Kutsuttuja ja kadonneita 24

3 Terveystottumusten tutkiminen 26
Millä menetelmillä aineisto hankitaan? 26
Ruoankäytön arviointi 27
Liikunnan arviointi 28
Muiden elintapojen arviointi 32
Tutkimusmenetelmien pätevyys ja luotettavuus 34

4 Toimintakyky ja ergonomia 36
Toimintakyky kertoo selviytymisestä 36
Kuntotestit 38
Ergonomia ja työkyky 41

1 TIETEELLISTÄ TUTKIMUSTA TERVEYDEN HYVÄKSI

Kannattaako kylänvanhimmalta kysyä terveyteen liittyviä asioita?

Mitä hyötyä on banaanikärpästen tutkimisesta?

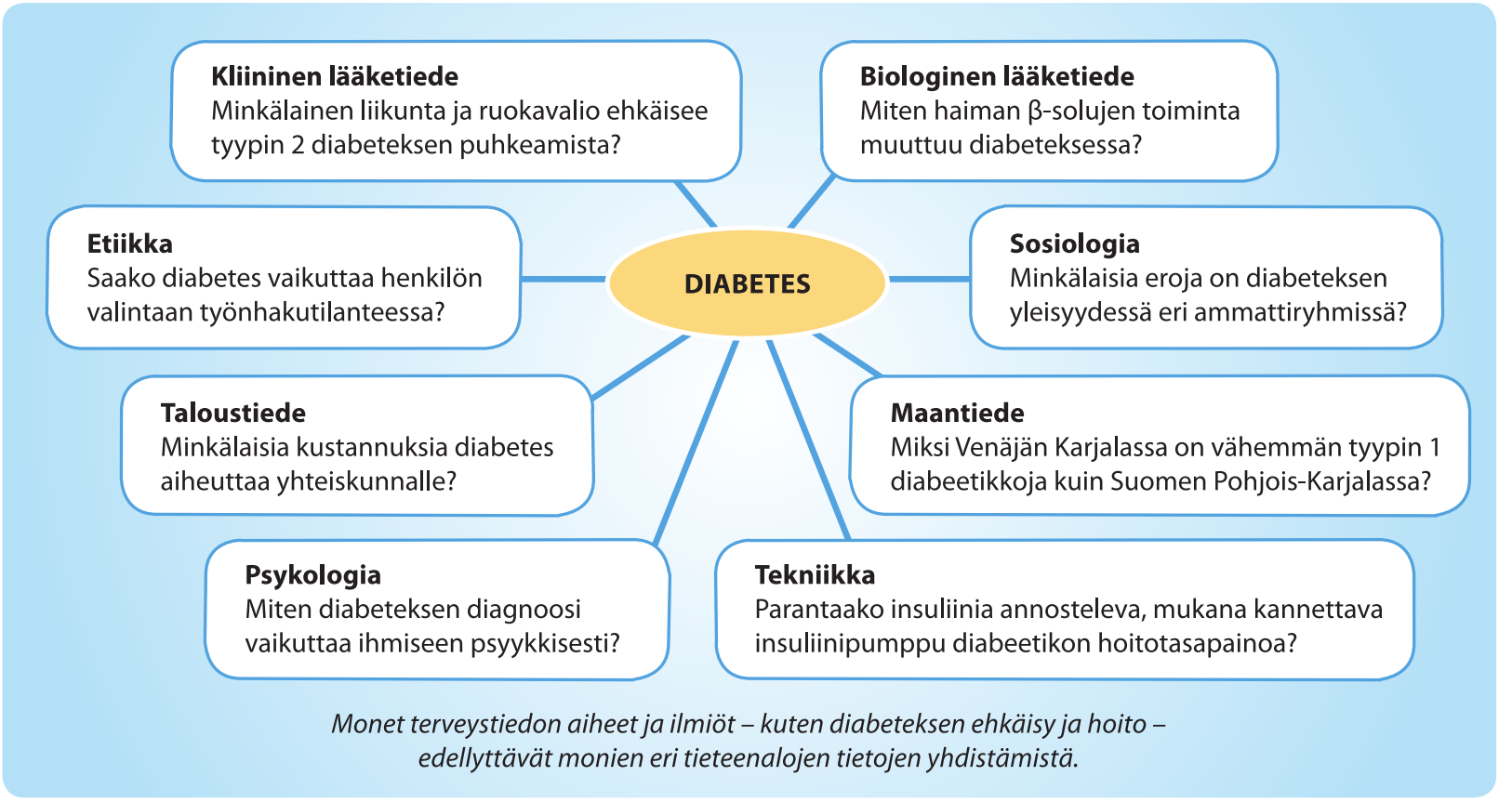
Pitääkö uusimpaan tutkimukseen uskoa?

Mitä media rakastaa?

Mitä on tieteellinen tutkimus?

Terveystieto on monitieteistä

Terveyttä koskeva tieto kertyy useista tieteenaloista. Sairauksien ja terveyden ymmärtäminen nimittäin edellyttää näkemystä lääketieteen lisäksi esimerkiksi biologiasta, sosiologiasta, maantieteestä, tekniikasta, psykologiasta, taloustieteestä ja etiikasta. Vastaavalla tavalla koulun terveystieto ylittää oppiainerajoja, ja opiskelija voi hyödyntää näitä tietoja monissa muissa oppiaineissa.



Monet terveystiedon aiheet ja ilmiöt – kuten diabeteksen ehkäisy ja hoito – edellyttävät monien eri tieteenalojen tietojen yhdistämistä.

Tieteellisessä tutkimuksessa **monitieteisyys** tarkoittaa parhaimmillaan sitä, että samaa asiaa tutkitaan eri näkökulmista suunnittelemalla yhdessä ja hyödyntämällä eri tieteenalojen menetelmiä ja vahvuuksia. Tällainen yhteistyö edellyttää tutkijoilta joustavuutta ja hyvinkin erilaisten tieteellisten menetelmien ja lähestymistapojen hallintaa.

Arkitieto ei ole yleistettävissä

Ihmiset ovat kautta aikojen kaivanneet tietoja, jotka auttavat selviytymään elämässä. Mistä löydän ruokaa? Miten pellosta saa parhaimman sadon? Miten voin estää metsästyssaaliin pilaantumisen? Miten voisin nukkua paremmin ja herätä virkeänä? Miksi en saa ystäviä? Mitä teen, jotta en sairastu kesälomalla? Kuinka voin elää mahdollisimman pitkään?

Näihin ja moniin muihin kysymyksiin ihmiset ovat etsineet vastauksia monin keinoin, jotka ovat tuottaneet meille **arkitietoa**:

- Tehdään **kuten perinteisesti on ollut tapana** eli niin kuin kaikki muutkin tekevät.
- **Kokeillaan** ja katsotaan, mitä tapahtuu. Tätä voi kutsua yrittämisen ja erehtymisen menetelmäksi.
- **Kysytään neuvoa** kaverilta tai joltain muulta luotettavan tuntuiselta henkilöltä. Ainakin ennen vanhaa kylissä oli aina kylänvanhin, jonka puoleen käännyttiin mitä kummallisimmissa asioissa.
- Käytetään **joukkotiedotusvälineitä** eli kuunnellaan radiota, luetaan sanoma- ja aikakauslehtiä, katsellaan televisiota.
- Etsitään tietoa **internetistä**, jossa yhdistyvät perinteisen median tiedon tarjonta ja muilta ihmisiltä saatujen kokemusten jako.

Kaikki edellä esitetyt tiedonhankintatavat voivat johtaa hyvään lopputulokseen. Kuitenkin tällainen arkitieto voi olla myös virheellistä. Yksittäisten henkilöiden kokemukset eivät välttämättä ole yleistettävissä. Lisäksi arkikokemuksista ei useinkaan ole edes pääteltävissä, mikä oli syynä johonkin seuraukseen. Joku aloittaa C-vitamiiniporetablettien syönnin huhtikuussa ja jo muutaman viikon kuluessa alkaa tuntua pirteämmältä. Tästä on helppo arvella, että C-vitamiinin syönti kannattaa. Mutta samanaikaisesti kevät on edennyt, aurinko paistaa, valoisuus lisääntyy ja ehkä liikuntaakin tulee harrastettua enemmän talveen verrattuna. Arkitieto ei erottele näitä asioita systemaattisesti, ja niinpä johtopäätökset saattavat olla vääriä.

Tieteellinen tieto hankitaan järjestelmällisesti

Tieteellinen tieto poikkeaa arkitiedosta monella tavalla:

- Tieteellinen tieto hankitaan **menetelmillä**, jotka tiedeyhteisö (tutkijat) on hyväksynyt.
- Tutkimustulokset ja niiden saamiseksi käytetyt menetelmät **julkaistaan** niin, että ne ovat kaikkien (tai ainakin muiden tutkijoiden) luettavissa ja myös arvosteltavissa. Tätä vertaisten eli muiden tutkijoiden suorittamaa arviointia pidetään yhtenä tieteellisen tutkimuksen tärkeimmistä tunnusmerkeistä.
- Tieteellinen tieto on **kumulatiivista**, se ei nojaudu yksittäiseen tutkimustulokseen. Jonkin ongelman kannalta ratkaisevaltakin tuntuvan tutkimuksen takana on yleensä kymmeniä, jopa satoja muita tutkimuksia, jotka yhdessä ovat johtaneet lopputulokseen. Arkitiedosta sen sijaan monelle riittää yksi myönteinen kokemus tai yhden ihmisen neuvo.

Esimerkiksi funktionaalisena elintarvikkeena tunnetun Benecolin vaikutusta koskeva tärkeä tutkimus julkaistiin vuonna 1995 erittäin arvostetussa

> ”Jonkin ongelman kannalta ratkaisevaltakin tuntuvan tutkimuksen takana on yleensä kymmeniä, jopa satoja muita tutkimuksia, jotka yhdessä ovat johtaneet lopputulokseen.”

Yksi tutkimus ei riitä ohjaamaan sairauksien hoitoa. Suomalaisissa sairauksien hoitosuosituksissa (www.kaypahoito.fi) on tutkimuksen antaman **näytön aste** jaoteltu neljään luokkaan:

A: Vahva näyttö	• On epätodennäköistä, että uudet tutkimukset muuttaisivat arviota vaikutuksen suunnasta tai suuruudesta. • Vähintään kaksi tasokasta tutkimusta, joiden tulokset ovat samansuuntaiset.
B: Kohtuullinen näyttö	• Uudet tutkimukset saattavat vaikuttaa arvioon vaikutuksen suunnasta ja suuruudesta. • Tasokkaita tutkimuksia on vain yksi, tai usean tutkimuksen tuloksissa on vähäistä ristiriitaa.
C: Niukka näyttö	• Uudet tutkimukset todennäköisesti vaikuttavat arvioon vaikutuksen suunnasta ja suuruudesta. • Tasokkaita tutkimuksia on paljon, mutta tuloksissa on merkittävää ristiriitaa.
D: Ei näyttöä	• Mikä tahansa arvio vaikutuksen suunnasta ja suuruudesta on epävarma. • Asiantuntijat voivat tehdä kannanoton, joka perustuu ryhmän parhaimpaan mahdolliseen näkemykseen asiasta.

amerikkalaisessa tiedelehdessä. Kuitenkin kasvisterolien kolesterolia alentava vaikutus kuvattiin ensimmäisen kerran tieteellisesti jo 1950-luvulla. Tämän jälkeen tarvittiin lukuisia lääketieteellisiä tutkimuksia, jotka auttoivat ymmärtämään paremmin kasvisterolien käyttöä veren kolesterolipitoisuuden alentamisessa. Tämäkään tieto ei ollut riittävää, sillä rinnalle tarvittiin myös elintarviketeknologista tutkimusta, joka kertoi, miten kasvisteroleja tulee lisätä elintarvikkeeseen. Vilkasta tutkimusta tarvittiin siis liki 40 vuotta, ennen kuin ensimmäisistä havainnoista edettiin käytännön sovelluksiin.

Koska yksittäiset tutkimukset eivät riitä kertomaan tieteellisestä ymmärryksestä, tutkijat tekevät usein **katsauksia**. Näissä esitellään, analysoidaan ja tehdään yhteenveto samaa ongelmaa tutkineista julkaisuista. Katsausta varten etsityt ja siinä käytetyt julkaisut on selvästi ilmoitettava. Näin kirjoittaja ei voi valikoida katsaukseen vain omaa mielipidettä tukevia tutkimustuloksia. Jos useiden tutkimusten tulokset voidaan tilastollisesti yhdistää, puhutaan **meta-analyysistä**. Nämä ovat tavallaan tutkimuksia tutkimuksista.

Perustutkimus ja soveltava tutkimus

Tieteellisen tutkimuksen tekemisen ja sen tulosten soveltamisen välinen aika vaihtelee. **Perustutkimus** lisää ymmärrystä erilaisista asioista ja ilmiöistä, mutta tällaisella tutkimuksella ei välttä-

Terveyden perustutkimusta tehdään usein laboratoriossa koe-eläimillä tai solumalleilla. Kuvassa laboratorionhoitaja eli bioanalyytikko pipetoi näytettä NanoDrop-laitteeseen, joka mittaa proteiini- tai nukleiinihappopitoisuuksia.

mättä ole vielä selviä käytännön sovelluskohteita. Kaikki merkittävät sairauksien hoitoon ja terveyden edistämiseen liittyvät löydökset ovat kuitenkin saaneet alkunsa perustutkimuksen tuottamista havainnoista, joiden merkitystä ei välttämättä juuri silloin ole ymmärretty.

Soveltava tutkimus tähtää jo lähtötilanteessa käytännön sovelluksiin tai ainakin sellaisiin tuloksiin, jotka auttavat sovellusten keksimisessä. Selvää rajaa perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen välille on kuitenkin vaikea vetää.

Yksi soveltavan tutkimuksen muoto lääketieteessä on **kliininen tutkimus**, joka antaa tietoa sairauksien hoidon lisäksi myös sairauksien toteamisesta ja ehkäisystä sekä kuntoutuksesta. Lääketutkimus on tyypillistä kliinistä tutkimusta, mutta tähän voidaan myös luokitella esimerkiksi tutkimus liikunnan vaikutuksista verenpaineeseen. Tutkittavina on terveitä tai sairaita ihmisiä. Kliinistä tutkimusta tehdään eniten yliopistosairaaloissa.

Vapaaehtoisia tutkittavia haetaan myös lehti-ilmoituksilla. Näissä kerrotaan jo pääpiirteissään, kuka voi osallistua tutkimukseen ja mitä osallistujilta odotetaan.

Terveyden tutkimuksen eettiset kysymykset

Tieteellisen tutkimuksen tekemistä säätelevät tarkat eettiset ohjeet. Nämä kysymykset ovat erityisen tärkeitä terveys- ja lääketieteellisessä tutkimuksessa, jossa tutkittavina on ihmisiä ja jossa usein kajotaan ihmisen koskemattomuuteen esimerkiksi ottamalla verikokeita. Suomessa lääketieteellisestä tutkimuksesta on **säädetty laissa**: jokaisesta tutkimuksesta on saatava sairaanhoitopiirin **eettiseltä toimikunnalta** lausunto. Samantapainen järjestelmä on muuallakin maailmassa, eikä lääketieteellisen tutkimuksen julkaiseminen ole käytännössä mahdollista ilman myönteistä eettistä lausuntoa.

Ihmisiä tai koe-eläimiä **ei saa turhaan** tutkia. Niinpä eettisesti hyvä tutkimus on tarpeellinen, eli se antaa lisätietoa tai on tärkeä varmennus aikaisemmalle tiedolle. Tutkimus on myös suunniteltava hyvin ja tutkittavia on oltava riittävästi, jotta saatu tieto on luotettavaa.

KÄRSITTEKÖ MASENNUKSESTA?

Etsimme masennukseen sairastuneita henkilöitä kansainväliseen kliiniseen lääketutkimukseen. Tutkimuslääke annetaan tabletteina (hoitokäytännön mukainen masennuslääke yhdessä tutkimuslääkkeen tai lumevalmisteen kanssa). Tutkimukseen voi osallistua henkilöt, jotka eivät ole saaneet riittävää apua aiemmin aloitetusta masennuslääkehoidosta. Tutkimukseen voi osallistua myös henkilöt, jotka eivät käytä tällä hetkellä mitään masennuslääkkeitä. Tutkimukseen osallistujien terveydentilaa seurataan perusteellisesti koko tutkimuksen ajan.

Tutkimus kestää n. 20 viikkoa ja siinä on 14 tutkimuskäyntiä.
Voitte soveltua tutkimukseen jos:
- olette 18–65 -vuotias
- olette ruumiillisesti terve
- ette ole raskaana, ettekä imetä
- ette sairasta muuta mielenterveyden häiriötä kuin masennusta
- ette käytä säännöllisesti psyykenlääkkeitä tai liikaa alkoholia

Masennuksen oireita voivat mm olla:
- mielialan lasku, mielihyvän ja kiinnostuksen menettäminen
- väsymys, unettomuus
- arvottomuuden ja syyllisyyden tunne
- keskittymiskyvyn ja muistin huononeminen
- ruokahalun muutokset
- toivottomuus, päätöksentekovaikeus
- kuolemanajatukset

Tutkimukseen osallistuminen on maksutonta ja kohtuulliset tutkimukseen liittyvät matkakustannukset sekä tutkimuskäynnillä tarvittavat ateriat korvataan. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja sen voi keskeyttää milloin tahansa. Tutkimuk-

Ihmisten käyttämiselle lääketieteellisessä tutkimuksessa on lain määrittelemät ohjeet. Keskeistä on **tutkittavien vapaaehtoisuus** ja oikeus vetäytyä pois tutkimuksesta koska tahansa syytä ilmoittamatta. Tutkittavien on myös **saatava riittävästi kirjallista ja suullista tietoa**, jotta he ymmärtävät, mitä tutkimuksessa tehdään ja miksi, mitkä ovat heidän oikeutensa ja velvollisuutensa sekä mitä mahdollisia hyötyjä ja riskejä osallistumiseen liittyy. Nämä tiedot saatuaan tutkittavat allekirjoittavat suostumuksen tutkimukseen osallistumisesta. Alaikäisen suostumuksen allekirjoittaa toinen vanhemmista.

Monia terveyteen ja sairauksiin liittyviä asioita ei ainakaan aluksi voi tutkia ihmisellä. Joskus lääketutkimuksessa on aiheutettava sairaus, jotta lääkkeen tehoa voidaan edes alustavasti tutkia. Ihmisille ei sairauksia voi tieten tahtoen aiheuttaa, ja siksi tarvitaan **koe-eläimiä**. Rotat ja hiiret ovat yleisimmät koe-eläimet, mutta tutkimuksia tehdään myös pienemmillä (esim. banaanikärpänen) ja suuremmilla eläimillä (esim. kani, koira, apina).

Koe-eläinten käytön eettisyys on herättänyt kiivasta keskustelua. Jotkut ovat sitä mieltä, ettei eläinkokeita saisi tehdä lainkaan. Eläinkokeiden vastustajat ovat jopa tehneet ilkivaltaa laboratorioissa tai tutkijoiden kotona. Monien terveyteen liittyvien ilmiöiden tutkiminen ei valitettavasti onnistu muuten kuin koe-eläimiä käyttämällä. Eläinkokeiden eettisyyteen liittyvä keskustelu on kuitenkin tiukentanut määräyksiä. Maailmanlaajuisesti on asetettu päämääräksi tavoitella eläinkokeiden korvaamista, vähentämistä ja muuttamista.

Tutkimuksen toteuttamiseen liittyvien eettisten kysymysten lisäksi tutkijalta edellytetään myös **raportoinnin ja julkaisemisen eettisyyttä**. Muilta ei saa lainata tekstiä kertomatta lähdettä. Tuloksia ei saa muunnella, esimerkiksi ei saa jättää kertomatta sellaisia tuloksia, jotka olivat odotusten vastaisia. Itsestään selvää on, ettei tuloksia saa sepittää. Ikävä kyllä kilpailu myös tiedemaailmassa on niin kovaa, etteivät ihan kaikki piittaa rehellisestä pelistä.

Kansainvälisenä tavoitteena on parantaa eläinkokeiden eettisyyttä

Eläinkokeita on **korvattava** esimerkiksi tietokoneiden laskentamalleilla, jos mahdollista. Vaihtoehtona voidaan pyrkiä korvaamaan selkärankaiset koe-eläimet selkärangattomilla.

Muutetaan tutkimusmenetelmiä niin, että minimoidaan eläimen stressi, kärsimys ja kipu. Voidaan esimerkiksi harkita tutkimuksen lyhentämistä.

Vähennetään eläinten lukumäärää. Eläimiä on oltava riittävästi luotettavan tuloksen saavuttamiseksi, mutta ei enempää.

Tutkimusraportista tiedeuutiseksi

Tutkimuksesta julkaisuksi

Tutkimukset raportoidaan yleensä tieteellisissä lehdissä, mutta esimerkiksi yhteiskuntatieteissä myös kirjoina. Tieteellisissä lehdissä käytetään **vertaisarviointia**. Tämä tarkoittaa sitä, että raportin käsikirjoitus menee 2–3 ulkopuoliselle asiantuntijalle (tutkijalle), jotka antavat sekä muutosehdotuksia että ehdotuksen käsikirjoituksen kohtalosta: 1) hyväksytään ilman muutoksia julkaistavaksi (harvinaista), 2) hyväksytään, jos ehdotetut muutokset toteutetaan riittävän hyvin, 3) hylätään.

Tutkimusraportti etenee samankaltaisesti kuin liitteessä 1 kuvattu **tutkimusprosessi**: tutkimuskysymyksen synnystä tutkimuksen toteuttamiseen ja sieltä edelleen tuloksiin ja johtopäätöksiin. Terveystutkimuksissa on yleinen seuraavan tapainen rakennelma:

1. Otsikko ja tekijät

2. **Abstrakti** eli tiivistelmä (n. 200 sanaa): Kertoo lyhyesti tutkimuksen taustan, tavoitteet, tärkeimmät menetelmät ja tulokset sekä johtopäätökset.

3. **Johdanto**: Tiivis kirjallisuuskatsaus. Mitä aiheesta on tiedetty ennen? Mitkä havainnot johtivat tähän tutkimukseen? Mitä uutta tietoa tämä tutkimus tuo? Mikä on tutkimuskysymys tai -hypoteesi?

4. **Menetelmät**: Kuvataan tutkimusasetelma, tutkittavat, käytetyt menetelmät ja tulosten analysointi. Tieteellisessä raportissa menetelmät pitäisi oikeastaan kuvata niin, että asiaan perehtynyt toinen tutkija pystyisi toistamaan tutkimuksen samalla tavalla. Tarkka kuvaus antaa mahdollisuuden muille tutkijoille arvioida, onko tutkimus toteutettu niin hyvin, että se voi vastata esitettyihin tutkimuskysymyksiin.

5. **Tulokset**: Kuvien, taulukoiden ja tekstin avulla esitellään tärkeimmät tulokset. Kokematto-

Tutkimustuloksia julkistetaan ja niitä pohditaan lehtien lisäksi tieteellisissä kongresseissa.

mat tutkijat haluavat usein kertoa kaikista mitatuista asioista, mutta hyvässä raportissa on jo etukäteen päätetty, mitä esitellään. Päätökseen ei kuitenkaan saa vaikuttaa se, mikä tulos näyttää kiinnostavalta ja mikä ei.

6. **Pohdinta**: Tässä osassa verrataan omia tuloksia muiden havaintoihin, pohditaan erojen tai samankaltaisuuksien syitä sekä pohditaan kriittisesti oman tutkimuksen vahvuuksia ja heikkouksia. Lopuksi tutkijalta odotetaan yleisiä johtopäätöksiä tulosten merkityksestä, esimerkiksi käytäntöön sovellettavuudesta tai uusien tutkimusten tarpeellisuudesta.

7. **Kirjallisuusviitteet**: Luettelo niistä tutkimuksista tai muista lähteistä, joihin on viitattu raportissa. Tämän kirjan liitteessä 2 on annettu esimerkkejä tieteellisestä viittausjärjestelmästä.

8. **Kiitokset**: Tutkijat voivat kiittää niitä, jotka ovat merkittävällä tavalla auttaneet tutkimuksen toteuttamisessa tai julkaisun kirjoittamisessa. Myös tutkimuksen ulkopuolisia rahoittajia (esim. Suomen Akatemia, säätiöt tai rahastot, yritykset) on tapana kiittää.

Tiedeuutisten kriittinen lukutaito

Terveyttä koskevat tieteelliset tutkimustulokset kiinnostavat ihmisiä ja siksi myös mediaa. Harva lukee tieteellisiä lehtiä ja siksi on tärkeää, että media välittää tiedeuutisia ymmärrettävässä muodossa koko kansalle. Median välittämä tieto voi kuitenkin aiheuttaa enemmän hämmennystä kuin ymmärrystä. Siksi on hyvä, jos ihmisillä on taito tarkastella median tiedonvälitystä kriittisesti.

Yhtä ongelmaakin koskeva tieteellinen ymmärrys rakentuu kymmenistä, jopa sadoista tutkimuksista. Tästä huolimatta **media innostuu usein yksittäisistä tuloksista**. Media välittää helposti sen kuvan, että juuri nyt on saatu täysin uutta tietoa, joka romuttaa kaiken vanhan. Näinhän ei oikeastaan koskaan ole. Jopa loistavalta vaikuttavan tutkimuksen tulos pitää toistaa muualla, ennen kuin voidaan olla varma sen paikkansapitävyydestä.

Yksittäisten ja uusien tutkimustulosten lisäksi **media rakastaa ristiriitoja**. Henkilöt, jotka ovat eri mieltä vallitsevan käsityksen kanssa, saavat usein paljon helpommin palstatilaa. Esimerkiksi hyvin niukasti hiilihydraatteja sisältävien ruokavalion kannattajat (ns. alakarppaajat) saavat määräänsä nähden paljon tilaa ja näkyvyyttä erilaisissa medioissa. Suurelle yleisölle saattaa tulla sellainen kuva, että tässä on kyse tutkijoiden aidosta väittelystä. Kuitenkin monissa ”ristiriidoissa” vain pieni osa tutkijoista todella on eri mieltä asiasta.

Tietoon kohdistuva epäily ja kriittisyys ovat tietysti tärkeitä, mutta monesti kyseessä on vain valtavirran mielipiteen kieltäminen. Vastaava ilmiö on nähty myös esimerkiksi ilmastonmuutosta koskevassa keskustelussa.

Tiedotusvälineet käyttävät paljon asiantuntijoita sekä kertomaan näkemyksiään että kommentoimaan uusia tutkimustuloksia. Yksi medialukutaidon avaimista on **asiantuntijan kriittinen arviointi**. Ketä on haastateltu tai kuka on kommentoinut asiaa? Onko hänellä sellainen koulutus ja ammattiasema, että häntä oikeasti voi pitää asiantuntijana? Esimerkiksi ravitsemusterapeutit ovat ruoan terveysvaikutusten yliopistokoulutettuja asiantuntijoita. Myös monet sisätautilääkärit ovat syvällisesti perehtyneet ravinnon ja terveyden yhteyksiin. Mutta kun ravitsemusasioista haastatellaan vaikkapa biologia, ortopedia, insinööriä, luontaisterapeuttia tai ”asiaan omakohtaisesti perehtynyttä”, on syytä olla tarkkana.

Voiko asiantuntijalla olla **eturistiriita**? Yrityksen edustajan näkökulma on myönteinen omia tuotteita kohtaan. Luontaistuotemyyjän mielestä terveyden ylläpito ei onnistu ilman luontaisvalmisteita, kun taas leipomon johtaja kehuu estoitta leivän terveysvaikutuksia.

Eturistiriitoja voi esiintyä myös ilman kaupallisia tavoitteita. Esimerkiksi eläinsuojelujärjestössä voidaan vähätellä tutkimustuloksia, jotka tukevat eläinkokeiden välttämättömyyttä. Tietyn asian edistämiseksi toimivan järjestön asiantuntija saattaa tietoisesti tai vahingossa käyttää tiedonlähteenä sellaisia tutkimuksia, joiden tulokset tukevat järjestön tavoitteita.

MISTÄ TIETOA JA APUA?

- www.duodecimlehti.fi (Kirjoitusohjeet – *Duodecim*-lehden ohjeet)
- www.kaypahoito.fi (Käypä hoito -suositukset)
- www.aka.fi (Suomen Akatemia)
- www.laakarilehti.fi (Kirjoittajalle – *Suomen Lääkärilehden* ohjeet)
- www.tekes.fi (TEKES)
- www.thl.fi (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos)
- www.tietysti.fi (Tietysti.fi – uutta tieteen ääreltä)

TIIVISTELMÄ

Tiedon perustat

Arkitieto
- kokeilu
- kysytään kaverilta
- kuten perinteisesti

Tieteellinen tieto
- järjestelmällistä
- tieto kerääntyy
- eettiset ohjeet

Tieteellinen tutkimus

Perustutkimus
- ei heti sovellettavaa
- lisää ymmärrystä
- laboratoriossa

Soveltava tutkimus
- sovellus näkyvissä
- uusia tuoteideoita
- paremmat hoitokäytännöt

Tieteestä tiedottaminen

Tieteellinen julkaisu
- toisille tutkijoille
- vertaisarviointi
- kriittinen keskustelu

Tieteestä valtamediassa
- uutuusarvo
- ristiriidat
- erilaisia asiantuntijoita

Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

Selitä seuraavat tieteelliseen tutkimukseen liittyvät käsitteet:

a. perustutkimus
b. soveltava tutkimus
c. kliininen tutkimus
d. näytön aste

2. Mikä on perustutkimusta, mikä kliinistä tutkimusta?

Alla on Suomen Akatemian vuonna 2010 rahoittamien tutkimusprojektien otsikoita. Yritä päätellä, mitkä tutkimuksista ovat perustutkimusta, mitkä taas tähtäävät nopeammin kliinisiin sovelluksiin? Perustele.

a. Ylimääräinen rasvakudos on riskitekijä luustolle – onko D-vitamiinista apua?
b. Laajakirjoiset viruslääkkeet hantavirusinfektioiden hoitoon
c. Antibioottien ja ympäristövaurioiden aiheuttamien kiillevaurioiden molekulaariset mekanismit
d. Kotona otettava näyte kohdunkaulasyöpää ehkäisevässä seulonnassa
e. Varhaiseen riippuvuuteen altistavien geenitekijöiden tunnistaminen ihmisen ja hänen parhaiden ystäviensä avulla
f. Kielellisen toiminnan järjestyminen ihmisaivoissa

3. Tieteellinen julkaisu

Vertaa tutkijan kirjoittamaa tieteellistä julkaisua ja tiedetoimittajan kirjoitusta sanoma- tai aikakauslehdessä. Mitkä ovat oleellisimmat yhtäläisyydet ja erot?

4. Tunnista tutkimusraportin osat

Vieraskielisistä tieteellisistä tutkimuksista tehdään tiivistelmiä myös kotimaiselle kielelle käännettynä. Näiden tarkoitus on etenkin auttaa käytännön työntekijöitä, kuten lääkäreitä, pysymään ajan tasalla tärkeistä tutkimustuloksista. Hyvästä tiivistelmästä löytyvät samat osat kuin varsinaisesta raportistakin.

Etsi alla olevasta tutkimustiivistelmästä tutkimuksen tausta, tutkittavien, menetelmien ja tulosten kuvaukset sekä johtopäätökset.

Duodecim, 2010;126(17):1983, kirjoittaja: Riitta Luoto

Kasvuun tarvitaan energiaa, mutta syövätkö murrosikäiset tytöt vähemmän kuin pojat, kuten arkielämän havainnot kertovat?

Yhdysvaltalaiset tutkijat kutsuivat 225 vapaaehtoista (puolet poikia, puolet tyttöjä) 8–17-vuotiasta kokeelliseen tutkimukseen, jossa arvioitiin lounaalla syödyn ruoan energiamäärää (Shomaker LB ym. Am J Clin Nutr 2010;92:123). Alkumittauksiin kuuluivat murrosiän vaiheen arviointi ja lääkärintutkimus. Standardoidun koeaamiaisen jälkeen tutkittavat viettivät ei-liikunnallista aikaa laboratoriossa lounaaseen saakka. Lounaalla sai syödä niin paljon kuin halusi katetusta pöydästä. Itse valitun ruoan ja juoman energiapitoisuudet ja painot mitattiin. Vain 19 keskeytti kokeen.

Murrosiän vaiheesta riippumatta poikien syömän ruoan määrä lounaalla oli selvästi suurempi kuin tyttöjen syömän. Mitä myöhemmässä murrosiän vaiheessa nuoret olivat, sitä enemmän ruokaa kului, mutta tulokset vaihtelivat merkitsevästi sukupuolen mukaan. Myöhäisessä murrosiässä olevien poikien syömä ruokamäärä oli keski-

5. Tutkimusta monitieteisesti

Tehtävänäsi on tutkia miesurheilijoiden syömishäiriöitä monitieteisesti.

a. Mitä tieteenaloja voit käyttää asian tutkimisessa?

b. Muotoile kustakin tieteenalasta tutkimuksen aihetta kuvaava kysymys käyttäen s. 6 kuvan kysymyksiä esimerkkinä.

6. Terveystieto mediassa

Etsi sanomalehti- tai aikakauslehtiartikkeli, jossa käsitellään nuorten terveyttä ja jossa kirjoitus perustuu asiantuntijan haastatteluun.

a. Pohdi kriittisesti käytettyä asiantuntijaa: Vaikuttaako hän luotettavalta? Onko hänellä mahdollisesti jokin eturistiriita? Perustele päätelmäsi.

b. Pohdi artikkelia yleensä: Kuinka luotettavalta sen antama tieto vaikuttaa?

7. *** YO syksy 2009

Lehti uutisoi tutkimustuloksia suklaan terveysvaikutuksista oheisen tekstin tapaan. Mitä muita tietoja kyseisestä tutkimuksesta tulisi saada, jotta lukija voisi paremmin arvioida tutkimustulosten luotettavuutta?

määrin noin 500 kcal suurempi (keskimäärin 1 955 ± 70 kcal) kuin nuoremmilla pojilla (1 413 ± 92 kcal, $p < 0{,}001$). Esimurrosikäiset tytöt söivät keskimäärin vähemmän (905 ± 140 kcal) kuin vanhemmat murrosikäiset tytöt (1 388 ± 68 kcal). Pituus ja paino eivät vaikuttaneet tuloksiin: vain sukupuolierot säilyivät, kun muut tekijät vakioitiin.

Koetta voidaan pitää onnistuneena, koska oma arvio kulutetun ruoan määrästä on yleensä aliarvio. Kokeessa mitattiin kulutettu määrä tarkkaan. Voidaan toki pohtia, onko koe yllyttänyt runsaampaan syömiseen normaaliin verrattuna. Jos näin olisi laita, ehkä tytötkin olisivat lisänneet syömistään yhtä paljon kuin pojat. Joka tapauksessa lienee turhaa riidellä kouluruokailussa tai kotona lihapullien määrästä – parasta varata muutama ylimääräinen poikavaltaiselle lounas- tai päivällisseurueelle.

Suojaa suklaasta

Säännöllinen kaakaon ja suklaan nauttiminen näyttää alentavan verenpainetta, todettiin alankomaisessa tutkimuksessa.

Siinä oli mukana 470 yli 65-vuotiasta miestä, joiden verenpaineet mitattiin pari kertaa seurannan aikana. Ruokavaliosta kyseltiin kolmasti viiden vuoden välein. Analyysissa huomioitiin myös miesten ikä, painoindeksi, lääkitykset ja monia elämäntapoihin liittyviä seikkoja. Kolmasosa miehistä ei syönyt lainkaan kaakaota.

Eniten eli noin neljä grammaa kaakaota päivittäin nauttivien systolinen verenpaine oli 3,7 ja diastolinen verenpaine 2,1 mmHg:aa alhaisempi kuin niiden, jotka eivät nauttineet kaakaota juuri lainkaan.

Kaakaon terveysvaikutukset saattavat johtua terveydelle hyödyllisinä pidetyistä flavonoleista, joita kaakaossa on runsaasti. UUTISPALVELU DUODECIM

Aikakauslehti *Hyvä terveys*, huhtikuu 2005

2 TUTKIMUKSEN SUUNNITTELU

Mitä tutkija miettii aluksi?

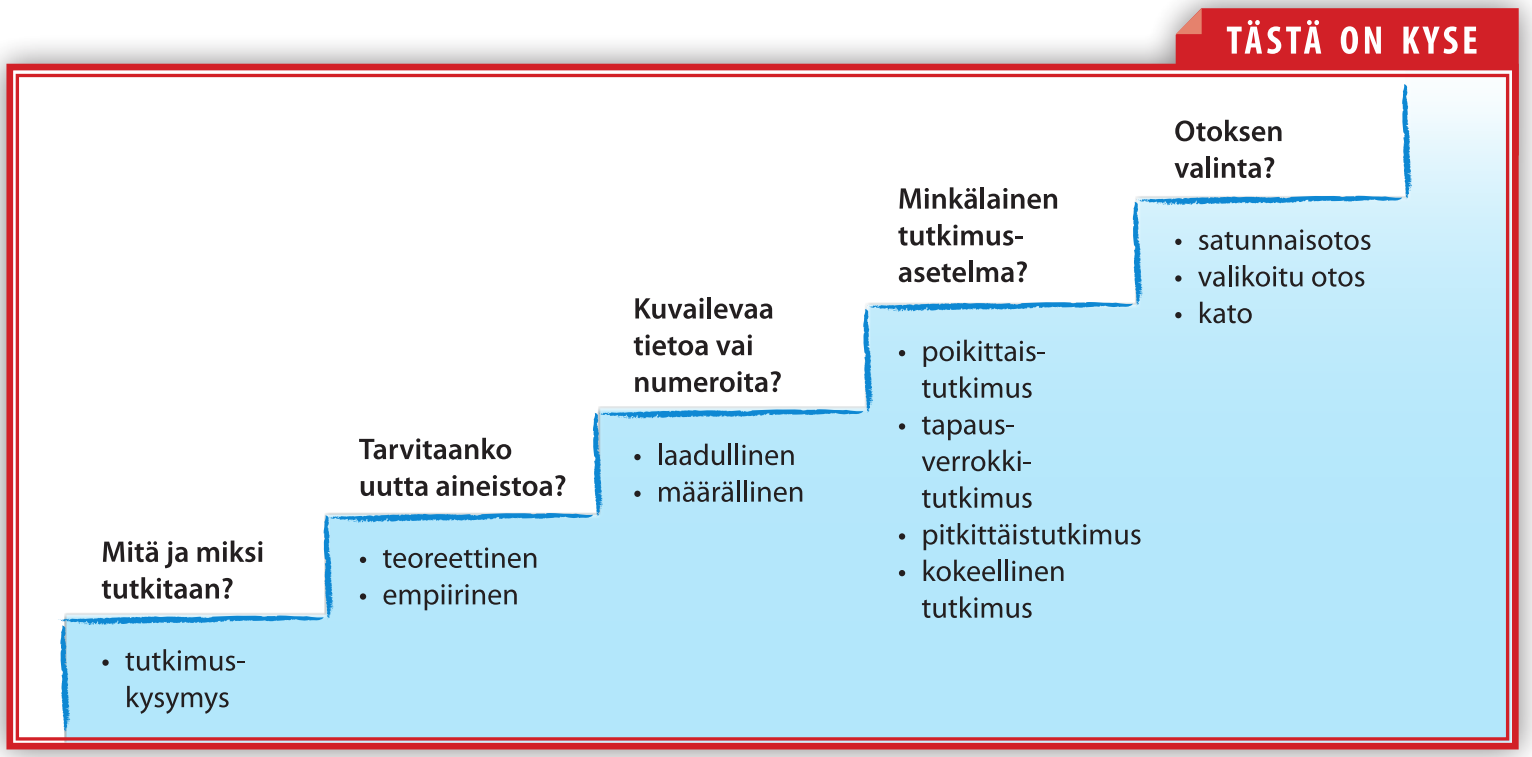
Onko ikä sekoittava tekijä?

Miten vanhuksen arkea voi tutkia?

Mistä sanasta tulee käsite interventio?

Milloin tutkittava voi joutua arvonnan kohteeksi?

Kaikki alkaa tutkimuskysymyksestä



Tutkimuksen yleinen suunnittelu: tutkittavasta kysymyksestä otoksen valintaan.

Mitä ja miksi tutkitaan?

Tutkimuksen tekeminen alkaa **tutkimuskysymyksen** muotoilulla. Tämä vastaa kysymykseen, mitä ja miksi tutkitaan. Tutkimuskysymystä voi lähestyä **yleisestä kiinnostuksesta** johonkin tiettyyn aiheeseen tai tutkimuskohteeseen. Tämä ei vielä riitä tutkimussuunnitelman tekemiseen. Tutkijan onkin täsmennettävä omaa kiinnostustaan ja rajattava aiheensa ja tutkittavansa. Rajaus johtaa lopulta **varsinaiseen tutkimuskysymykseen**, josta selviää muun muassa se, ketä ja mitä tutkitaan.

Yleinen kiinnostuksen kohde:

Luunmurtumat ovat suuri kansanterveydellinen ongelma. On tärkeää tutkia, miten luustoa voisi vahvistaa ja siten vähentää murtumien syntyä väestössä.

Yleinen tutkimuskysymys:

Voidaanko liikunnalla lisätä luun tiheyttä?

Varsinainen tutkimuskysymys:

Vahvistaako 9 kuukauden hyppelyjä sisältävä liikuntaohjelma luustoa kasvuikäisillä tytöillä?

Esimerkki tutkimuskysymyksen muotoutumisesta.

Vuoden Professoriksi 2009 valitun Howard T. Jacobsin tutkimusalana ovat solujen energiatehtaat, mitokondriot. Mitokondrion kuva oli Jacobsin päällä olleessa t-paidassa myös palkintojenjakotilaisuudessa.

Tarkka tutkimuskysymys voidaan myös esittää olettamuksena eli **hypoteesina**: Hypoteesi kuvan esimerkissä on, että 9 kk hyppyjä sisältävä liikuntaohjelma vahvistaa luustoa kasvuikäisillä tytöillä.

Kaikki tutkimukset eivät käynnisty tarkkojen kysymysten tai hypoteesien muodostamisella. Joskus tutkija on enemmän kiinnostunut asioiden ymmärtämisestä ja kuvailusta. Tällainen kysymyksenasettelu on kuvailevampi, kuten: ”Mitä nuoret kertovat suhtautumisesta omaan kehoon?”, ”Miten nuoret puhuvat alkoholinkäytöstä kotona?” tai ”Millä tavoin lapset leikkivät välitunneilla?”.

Altiste, vaste ja sekoittavat tekijät

Hypoteesilähtöisessä terveystutkimuksessa ollaan usein kiinnostuneita altisteen ja vasteen yhteydestä. **Altiste** on alun perin työ- ja ympäristöterveyden tutkimuksessa käytetty käsite, ja sillä tarkoitetaan ulkoisia fysikaalisia, kemiallisia tai biologisia tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa terveyteen. Jotkut tutkijat kutsuvat altisteeksi myös muita terveyteen vaikuttavia tekijöitä, kuten elintapoja tai sosiaalista ympäristöä. **Vaste** tarkoittaa terveydentilaa tai muuta kiinnostuksen kohteena olevaa asiaa, johon altiste vaikuttaa. Näiden päämuuttujien lisäksi tutkijoiden on huomioitava sellaiset muut tekijät, jotka voivat osin tai kokonaan selittää altisteen ja vasteen yhteyttä. Näitä kutsutaan **sekoittaviksi tekijöiksi**.

Onko ikä sekoittava tekijä?

Tutkija haluaa tietää, onko pituudella yhteyttä fyysiseen suorituskykyyn 7–18-vuotiailla pojilla. Tulosten mukaan näin on. Mutta kun huomioidaan, että ikä vaikuttaa sekä pituuteen että suorituskykyyn, pituuden merkitys suorituskyvyn ennustajana häviää. Ikä on tässä siis sekoittava tekijä.

Esimerkkejä altisteista ja mahdollisista vasteista

Altiste (syy)	→	**Vaste (seuraus)**
Vapaa-ajan liikunta	→	Painonhallinta
Yöunen pituus	→	Tyypin 2 diabetes
Työstressi	→	Kohonnut verenpaine
Kiusatuksi tuleminen	→	Syömishäiriöt
Yksinäisyys	→	Masentuneisuus
Ilman epäpuhtaudet	→	Astma

> Hyvän tutkimuksen on tuotava uutta tietoa asiasta tai ainakin varmennettava aikaisempien tutkimusten epävarmasti valottamaa asiaa.”

Hyvän tutkimuksen on tuotava **uutta tietoa** asiasta tai ainakin **varmennettava** aikaisempien tutkimusten epävarmasti valottamaa asiaa. Tutkijan onkin varmistuttava huolellisella kirjallisuuden tutkimisella siitä, ettei hän ryhdy tutkimaan asiaa, joka jo on yleisesti tiedossa.

Usein ainakin terveyden alan tutkimukselta odotetaan **käytännön sovellettavuutta**. Etenkään perustutkimuksessa suoraa sovellusta ei yleensä ole näkyvillä. Tutkijalla on kuitenkin useimmiten mielessä jokin sairaus tai muu terveyteen liittyvä kysymys, johon oma perustutkimus tuo lisää tietoa. Saadulla tiedolla taas voidaan lähestyä käytännön sovelluksia. Esimerkiksi banaanikärpäsen solujen mitokondrioiden toiminnan tutkiminen voi tuoda sellaista tietoa, joka joskus auttaa selvittämään Parkinsonin taudin syitä ja hoitomahdollisuuksia.

Minkälaisia vastemuuttujia?

Terveyttä ja sairautta tarkastellaan tutkimuksissa monesta eri näkökulmasta. Nämä liittyvät erityisesti valittuihin vasteisiin eli siihen, miten ihmisen terveyttä arvioidaan, mitataan ja luokitellaan. Tutkimuksissa käytetyt näkökulmat voidaan jakaa kolmeen malliin tai luokkaan:

Lääketieteellinen malli: tutkimuksen vasteet ovat objektiivisesti arvioitavissa

- lääkärin toteamat sairaudet
- itse ilmoitetut sairaudet
- lääkkeiden käyttö (itse ilmoitettu tai tilastoitu)
- lääkärissä käynnit (itse ilmoitettu tai tilastoitu)
- kuolleisuus

Toiminnallinen eli funktionaalinen malli: vasteet kertovat kyvystä selviytyä erilaisista asioista ja askareista

- fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen toimintakyky
- työkyky
- kyky tai kyvyttömyys normaalien arkiaskareiden suorittamiseen
- vuodepäivät kotona tai sairaalassa

Subjektiivinen malli: vasteet kertovat ihmisen oman näkemyksen terveydestä yleensä tai suhteessa ikätovereihin

- koettu terveydentila
- terveydentilan arvio suhteessa ikätovereihin
- huolestuneisuus omasta terveydestä

Edellä kuvatut lähestymistavat eivät ole niin erillisiä kuin helposti saattaisi kuvitella. Monissa väestötutkimuksissa tutkijat ovatkin kiinnostuneita kaikista kolmesta luokasta (mallista) sekä terveyteen vaikuttavista elintavoista ja sosiaalisista taustatekijöistä.

Tarvitaanko uutta aineistoa?

Kun tutkimuskysymys on muotoutunut, on mietittävä, miten siihen saisi vastauksen. Tieteellisellä tutkimuksella on kaksi yleistä lähestymistapaa, joita kutsutaan teoreettiseksi ja empiiriseksi.

Teoreettisessa tutkimuksessa aihetta lähestytään aikaisemmin kerätyn tutkimuskirjallisuuden perusteella hahmottamalla erilaisia malleja ja selityksiä. Tutkimuskohdetta ei siis välittömästi havainnoida eikä sitä suoraan analysoida tai mitata.

Empiirisessä eli kokemusperäisessä tutkimuksessa tulokset taas saadaan tekemällä tutkimuskohteesta havaintoja, mittauksia ja analyysejä. Siinä siis tutkija itse tuottaa uutta aineistoa. Hyvin suuri osa esimerkiksi terveyden ja sairauksien tutkimuksesta on empiiristä.

Laatua vai määrää?

Empiirisen tutkimuksen toteuttaminen edellyttää päätöksiä siitä, millä asetelmilla ja menetelmillä uusi aineisto kerätään. Aluksi mietitään, kannattaako tutkimuskysymystä lähestyä laadullisella vai määrällisellä tutkimusotteella. Sen jälkeen valitaan siihen sopiva tutkimusasetelma. Lopuksi päätetään ne menetelmät, joilla valitussa asetelmassa saadaan parhaiten tietoa tutkimuskysymyksen ratkaisemiseksi.

Laadullinen tutkimus selittää

Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus pyrkii ilmiöiden ymmärtämiseen ja selittämiseen. Tutkimus antaa tilaa tutkittavien omille näkemyksille ja kokemuksille. Laadullinen tutkimus voi vastata esimerkiksi seuraaviin kysymyksiin:

- Minkälaisia menetelmiä opettajat käyttävät opettaessaan monikulttuurisessa luokassa?
- Minkälainen on asuinalueen sosiaalinen merkitys asukkaille?
- Millä tavoin hammashoitajat neuvovat lapsia huolehtimaan suun terveydestä?
- Mitä valmentaja merkitsee urheilijalle?
- Mistä asioista rakentuu vanhan pariskunnan hyvä arki?
- Miten sanomalehdet kuvaavat nuorten seksielämää?

Tutkimuskysymykset tai -**hypoteesit** ovat laadullisessa tutkimuksessa melko avoimia. Hyvin usein tarkempi tutkimuskysymys muotoutuu tutkimuksen aikana. Laadullinen tutkimus voi myös tuottaa uusia hypoteeseja.

Laadullisen tutkimuksen aineisto hankitaan usein haastattelemalla yksittäisiä henkilöitä tai keskustelemalla ryhmissä. **Tutkittavat** valitaan tällaisissa tapauksissa yleensä harkiten, eikä valinnalla edes pyritä tilastollisesti edustavaan määrään. Aina tutkijat eivät tiedä tutkimuksen alussa, kuinka monta haastateltavaa tarvitaan riittävän aineiston saamiseksi. Haastattelujen lisäksi laadullisessa tutkimuksessa käytetään mm. havainnointia, tutkittavien tuottaman kirjallisen materiaalin (kuten päiväkirjojen tai tarinoiden) analysointia tai vaikkapa lehtikirjoittelua jostain aiheesta.

Saatua tietoa ei laadullisessa tutkimuksessa muuteta numeromuotoon, vaan tutkijat **tulkitsevat aineistoa** esimerkkien ja yleistysten avulla. Tutkijan omalla tulkinnalla on vahva merkitys, eikä kaksi tutkijaa välttämättä päätyisi saman aineiston kanssa samaan lopputulokseen. Laadullinen tutkimus on kuitenkin tärkeää. Monien mukaan kokonaisvaltainen ja syvällinen ymmärrys kohteesta saadaan vain silloin, kun kohdetta ei keinotekoisesti ”pilkota” numeroiksi ja keskiarvoiksi.

Laadullisessa tutkimuksessa **päättely** etenee yksittäistapauksista yleiseen. Esimerkiksi haastattelemalla kuuttatoista vanhaa pariskuntaa tutkija tekee seuraavan johtopäätöksen: ”Tämä tutkimus vanhoista perheistä tuo erityisesti esiin yhden perheen tehtävän: perheessä tapahtuvan huolenpidon, joka jatkuu vanhojen ihmisten välisenä sen jälkeenkin, kun lapset ovat jo aikuisia. Huolenpito on perhetutkimuksessa tunnistettu lapsiperheiden tehtäväksi, mutta ikääntyneet parit nostavat sen uudelleen keskiöön toisiaan tarvitsevina perheenjäseninä.” (Sirpa Andersson: Kahdestaan kotona. Stakes, Tutkimuksia 169. Helsinki 2007)

Määrällinen tutkimus kuvaa kohdetta numeroilla

Määrällisessä eli kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineisto kerätään niin, että se muokataan numeroiksi, joita sitten voidaan analysoida tilastollisin menetelmin. Kvantitatiivinen tutkimus lähtee yleensä liikkeelle **hypoteesista**. Se siis perustuu johonkin olettamukseen, jonka todenmukaisuutta tutkimuksessa testataan. Tämä on yksi periaatteellisimmista eroista kvantitatiivisen ja kvalitatiivisen tutkimuksen välillä.

Tutkittavat valitaan yleensä edustamaan tiettyä kohderyhmää. Tutkijoilla on myös keinoja laskea tilastollisesti etukäteen, montako tutkittavaa tarvitaan tietyn hypoteesin testaamiseksi. Tutkit-

tavien ryhmän ja määrän valinnassa pyritään siis tilastolliseen edustavuuteen. Aineisto hankitaan esimerkiksi kyselemällä kirjallisesti tutkittavilta tai mittaamalla heitä erilaisin tavoin.

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa **tuloksia analysoidaan tilastollisesti**, mikä ohjaa tutkijaa enemmän verrattuna kvalitatiivisen tutkimuksen aineiston analysointiin. Oikeastaan kahden tutkijan pitäisi saman kvantitatiivisen aineiston kanssa päätyä yhtäläiseen lopputulokseen. Niinpä yksi kvantitatiivisen tutkimuksen vahvuuksista on hyvä toistettavuus. **Päättely** kvantitatiivisessa tutkimuksessa tapahtuu yleisestä yksityiseen eli päinvastoin kuin kvalitatiivisessa tutkimuksessa. Kun aineistoa on kerätty tilastoanalyysien kannalta riittävästi, voidaan laskea, miten keskimäärin asiat ovat yksilön kohdalla.

Vaikka kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus tuntuvat hyvin erilaisilta, niitä voi myös yhdistää samassa tutkimuksessa. Esimerkiksi kvalitatiiviset haastattelut tuottavat hypoteeseja, joita testataan isossa väestöaineistossa kvantitatiivisin menetelmin. Toisaalta kvantitatiivinen aineisto voi kertoa jostain ilmiöstä (esim. nuorten humalajuominen on vähentynyt), jota kvalitatiivinen tutkimus sitten pyrkii selittämään (”Miten nuoret suhtautuvat humalajuomiseen?”).

Laadullisen ja määrällisen tutkimusotteen vertailua

	Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus	**Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus**
Tutkimuskysymys	• Minkälainen? • Miten? • Mistä? • Mitä?	• Kuinka moni? • Kuinka usein? • Onko yhteys? • Vaikuttaako?
Suhde hypoteesiin	• Avoimia hypoteeseja • Tuottaa uusia hypoteeseja	• Testaa hypoteeseja
Tutkittavien valinta	• Tutkimuskysymys ohjaa valintaa	• Usein pyritään tilastolliseen edustavuuteen
Yleisimmät aineiston hankinnan menetelmät	• Haastattelu, keskustelu, havainnointi	• Mittaukset, kyselyt
Tulosten esittäminen	• Pääasiassa sanallinen kuvailu • Usein esitetään esimerkkeinä otteita haastatteluista tms.	• Tulokset esitetään numeroina • Tilastollinen analysointi
Päätelmien teko	• Yksittäistapauksista yleiseen	• Yleisestä yksittäistapauksiin
Vahvuus	• Kohteen syvällinen ymmärtäminen	• Toistettavuus

Minkälainen tutkimusasetelma?

Tutkimusasetelmalla tarkoitetaan aineiston hankinnan yleisiä periaatteita: Tutkitaanko kaikkia kerran vai seurataanko tutkittavia vuosienkin ajan? Vaikutetaanko tutkittaviin jollain tavalla esimerkiksi antamalla heille liikuntaohjeita tai lääkettä? Eri asetelmilla saadaan hieman erilaista tietoa samastakin tutkimusaiheesta. Tutkijan onkin tunnettava eri asetelmien edut ja rajoitukset.

Poikittaistutkimus kuvaa vallitsevuutta

Poikittaistutkimuksessa jokaista osallistujaa tutkitaan yhtenä tiettynä ajankohtana. Terveyden ja siihen vaikuttavien tekijöiden, kuten elintapojen, mittaaminen tapahtuu siis samanaikaisesti. Tämän takia poikittaistutkimus ei voi kertoa siitä, mikä on syy ja mikä seuraus. Tutkimuksen tuloksena voi esimerkiksi olla, että lihavat liikkuvat vähemmän kuin normaalipainoiset. Tästä ei kuitenkaan selviä, johtuuko tulos siitä, että painon nousu on vähentänyt liikuntaa vai että vähäinen liikunta on aiheuttanut painon nousun.

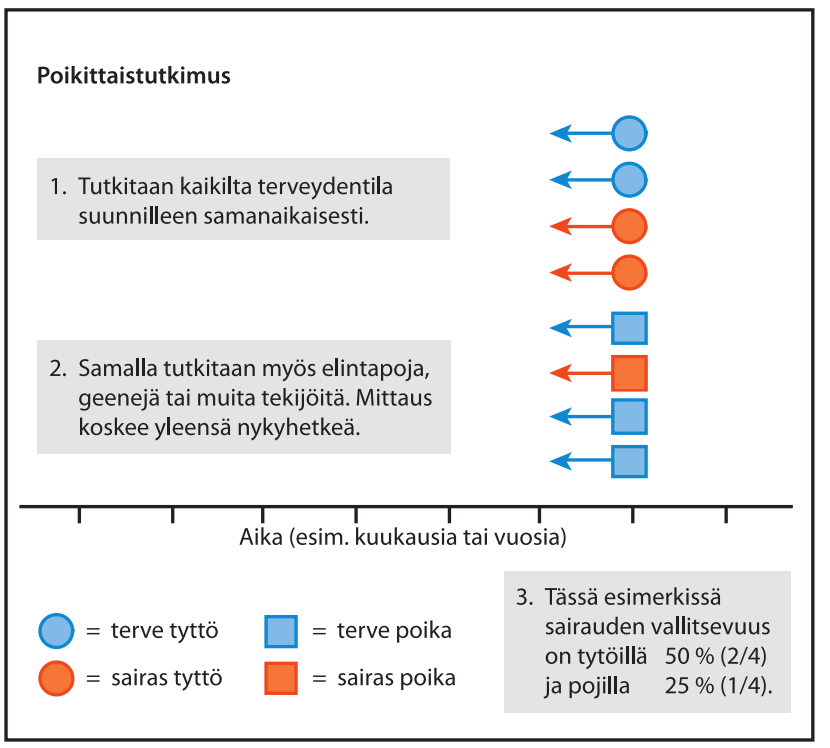
Poikittaistutkimuksessa on tavallista verrata erilaisia ryhmiä keskenään. Vertaaminen voi perustua ryhmien keskiarvoihin (esimerkiksi pituuden, painon, päivittäisen liikunnan määrän tai verenpaineen keskiarvo). Usein poikittaistutkimuksissa kuvataan jonkin asian **vallitsevuutta eli prevalenssia**. Vallitsevuus kertoo siitä, kuinka suurella osalla tutkittavista on mittaushetkellä esimerkiksi kurkkukipu, kohonnut verenpaine tai nukahtamisvaikeuksia illalla.

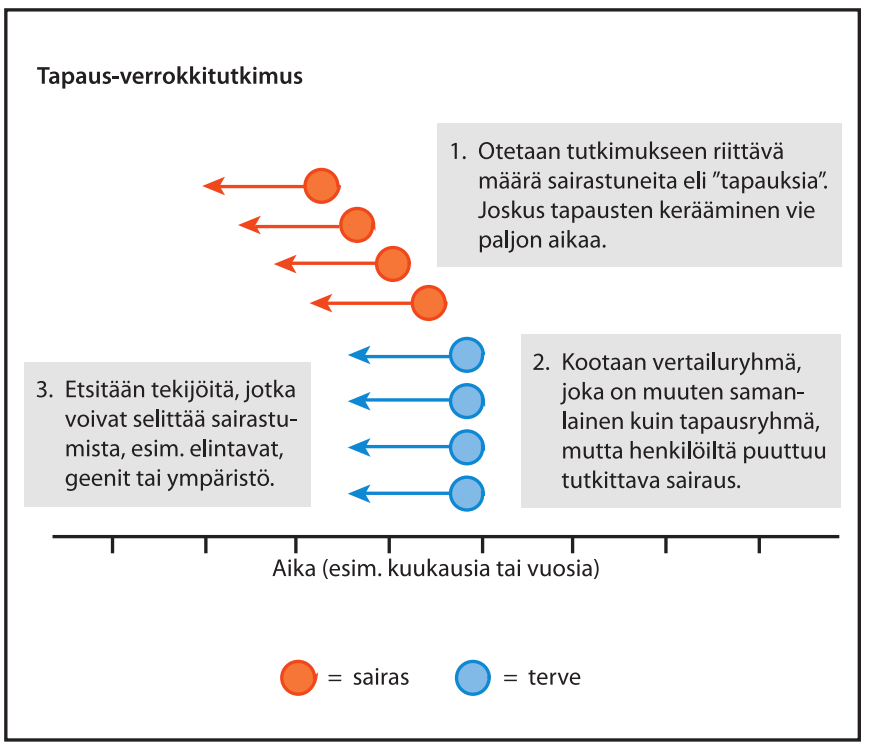
Toistettujen poikittaistutkimusten avulla voidaan kuvata vallitsevuuden muuttumista vuosien kuluessa. Esimerkiksi Kouluterveyskysely, Nuorten terveystapatutkimus ja Aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys -tutkimus toistetaan vuoden tai kahden välein samalla tavoin. Vaikka näihin tutkimuksiin osallistuvat vuosittain eri henkilöt, voidaan tulosten avulla kuitenkin saada tietoa väestötason muutoksista. Ryhmien vertailun lisäksi poikittaistutkimuksessa voi tarkastella kahden asian välistä yhteyttä. Tavallisimmin yhteyttä kuvataan **korrelaatiokertoimella**.

Tapaus-verrokkitutkimus vertaa sairastuneita ja terveitä

Tapaus-verrokkitutkimuksessa tutkija valitsee tiettyä sairautta sairastavia henkilöitä (tapaukset) ja heille vertailuhenkilöt. Näissä kahdessa ryhmässä verrataan sairauden puhkeamisen oletettuja syitä. Esimerkiksi tapauksiksi voidaan valita paksusuolensyöpään sairastuneita ja verrata heidän aikaisempaa liikunnanharrastustaan terveisiin vertailuhenkilöihin.

Tapaus-verrokkitutkimukset sopivat varsinkin harvinaisten sairauksien tutkimiseen. Mutta kuten poikittaistutkimus, myöskään tapaus-verrokkitutkimus ei pysty varmasti kertomaan syystä ja seurauksesta. Ongelmaksi voivat myös muodostua muistivirheet, sillä tapaus-verrokkitutkimuksissa yritetään joskus selvittää esimerkiksi monen vuoden tai jopa vuosikymmenien takaisia elintapoja ja tapahtumia.





Pitkittäistutkimus kertoo ilmaantuvuudesta ja riskistä

Pitkittäistutkimuksessa seurataan yleensä hyvin suurta määrää ihmisiä vuosien tai jopa vuosikymmenien ajan. Seurattavia ryhmiä kutsutaan **kohorteiksi**. Väestöä edustavan ryhmän valinta voi tapahtua satunnaisotannalla kuten poikittaistutkimuksessa. Toinen mahdollisuus on valita tietoisesti henkilöitä, jotka ovat altistuneet tutkittavalle tekijälle (esimerkiksi vuorotyötä tekevät, sodan aikana vanhempansa menettäneet tai maahanmuuttajat). Jälkimmäinen on järkevää silloin, kun altiste eli terveyteen vaikuttava tekijä on harvinainen.

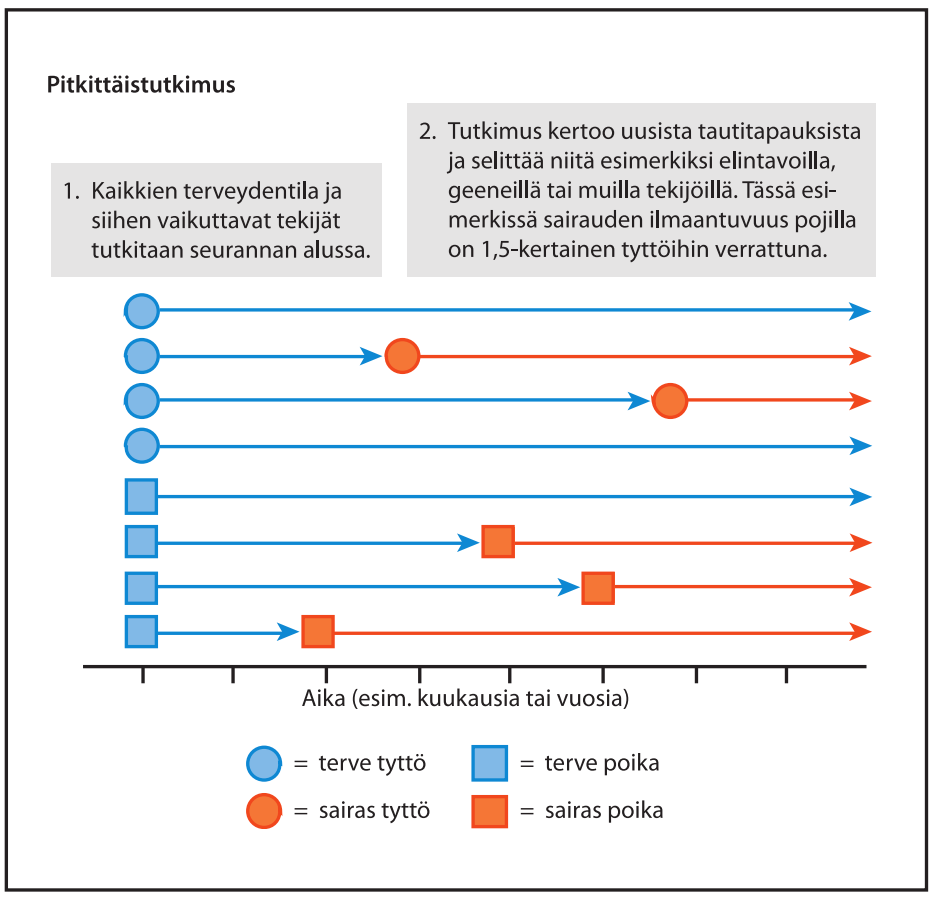
Pitkittäistutkimuksissa raportoidaan kiinnostavien tapahtumien **ilmaantuvuus eli insidenssi**. Tällä tarkoitetaan seurannan aikana havaittujen uusien tapahtumien määrää. Jos tutkitaan kuolemien insidenssiä, puhutaan **kuolleisuudesta eli mortaliteetista**. Uusien sairaustapauksien määrää taas kutsutaan **sairastavuudeksi eli morbiditeetiksi**.

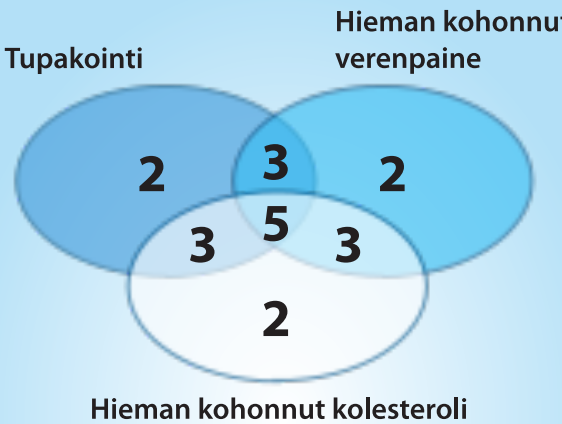
Riskillä tarkoitetaan tietyn tapahtuman todennäköisyyttä. Pitkittäistutkimusten tulokset ilmoitetaan usein **riskisuhteena**. Tämä tarkoittaa sitä, että valitun vertailuryhmän (esimerkiksi seurannan alussa tupakoivat) tapahtumien ilmaantuvuus merkitään ykköseksi ja tähän sitten verrataan ilmaantuvuutta tupakoimattomilla. Esimerkiksi tupakoitsijoille saatu riskisuhde 3 tarkoittaa kolminkertaista sairastuvuutta.

Riski voidaan myös ennustaa yksittäiselle henkilölle. Esimerkiksi verenpaineen, veren kolesterolipitoisuuden, sukupuolen ja tupakointitietojen avulla voidaan ennustaa todennäköisyys (prosentteina) kuolla valtimotaudin aiheuttamaan sairauteen.

Pitkittäistutkimus on **ajassa etenevä eli prospektiivinen**. Se tarjoaa näin ollen paremmat mahdollisuudet tutkia ajallista yhteyttä altistavan tekijän ja vastemuuttujan välillä. **Takeneviin eli retrospektiivisiin** tutkimuksiin (poikittais- ja tapaus-verrokkitutkimukset) verrattuna pitkittäistutkimus kertoo enemmän syystä ja seurauksesta.

Pitkittäis-, poikittais- ja tapaus-verrokkitutkimukset ovat kaikki esimerkkejä väestötason eli **epidemiologisista** tutkimuksista. Epidemiologia-sana tulee kreikasta, jossa *epi* tarkoittaa ”mistä on kyse”, *demos* tarkoittaa ”väestöä” ja *logia* ”oppimista”. Epidemiologia voidaan siis määrittää tutkimuksena, jonka tarkoitus on tuottaa tietoa väestöön vaikuttavista asioista.





Tupakoinnin, kohonneen verenpaineen ja kohonneen kolesterolin merkitys 50-vuotiaalle miehelle kuolla sydänsairauksiin seuraavan 10 vuoden aikana. Kuvan numerot tarkoittavat riskiä prosentteina. Tupakoimattoman 55-vuotiaan miehen riski on 1 %, jos hänen verenpaineensa ja kolesterolinpitoisuutensa ovat normaaleja. Kaikki kolme riskitekijää yhdessä aiheuttavat tähän verrattuna viisinkertaisen riskin.

Kokeellinen tutkimus auttaa ymmärtämään syitä ja seurauksia

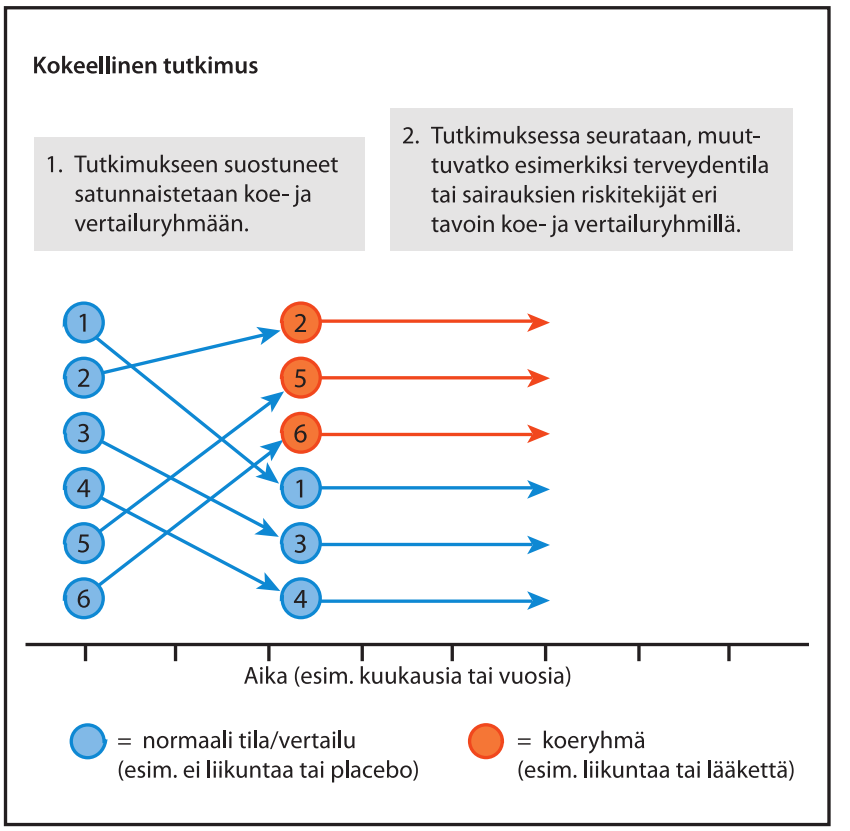
Parasta tietoa syyn ja seurauksen suhteesta saadaan **kokeellisilla tutkimuksilla eli interventioilla**. Sana ”interventio” viittaa englanninkieliseen sanaan *intervene* (sekaantua, puuttua, tulla väliin). Pitkittäistutkimuksissa kiinnostuksen kohteena oleva riskitekijä tai suojaava tekijä (esimerkiksi liikunnan määrä tai ruokavalion laatu) on se, mikä se tutkittavilla luontaisesti on. Interventiossa taas tutkija määrää, mitä tutkittavien on tehtävä.

Hyvässä interventiossa tutkittavat **satunnaistetaan** eli arvotaan vähintään kahteen ryhmään. Kaikilla on oltava sama mahdollisuus tulla sijoitetuksi mihin tahansa ryhmään. Tämä on myös tutkittavien tiedossa, ja he joutuvat ennen tutkimusta allekirjoittamaan suostumuksensa siihen, että heidät satunnaistetaan. Tutkimuksiin osallistuminen on aina täysin vapaaehtoista, ja tutkittavat saavat koska tahansa vetäytyä pois tutkimuksesta.

Usein kokeellisessa tutkimuksessa on yksi tai useampi tutkimusryhmä (esim. juoksuryhmä ja kävelyryhmä) ja yksi vertailuryhmä (esim. ei lisättyä liikuntaa). Tällaisia tutkimuksia kutsutaan **kontrolloiduiksi interventioiksi**. Joskus vertaillaan vain erilaisia hoitoja (esim. laihduttaminen liikunnalla verrattuna ruokavaliolaihduttamiseen). Jos mahdollista, kaikkia ryhmiä – mukaan luettuna vertailuryhmä – kohdellaan täysin samalla tavalla. Niinpä lääketutkimuksissa ja monissa ravitsemustutkimuksissa myös vertailuryhmä syö pillereitä tai samaa ruokaa kuin tutkimusryhmäkin. Vertailuryhmän pillereistä, ruoasta tai juomasta vain puuttuu tutkittava aine. Tätä kutsutaan **placeboksi eli lumeeksi**.

Tutkittavien ei pitäisi tietää, syövätkö he tutkittavaa ainetta vain placeboa. Hyvin järjestetyissä tutkimuksissa tutkijatkaan eivät tutkimuksen aikana tätä tiedä. Silloin puhutaan **kaksoissokkotutkimuksesta**. Ideana on se, etteivät tutkijan mahdolliset tuloksia koskevat ennakko-odotukset voi vaikuttaa siihen, miten he esimerkiksi keskustelevat tutkittavien kanssa.

Interventiot eivät aina ole satunnaistettuja, eivätkä edes välttämättä kontrolloituja. Esimerkiksi 1970-luvun alussa lisättiin ruokatottumuksiin ja tupakointiin liittyvää terveysvalistusta Pohjois-Karjalassa. Tässä Pohjois-Karjala-projektissa koko läänissä tapahtuvaa sydänterveyden muuttumista verrattiin samoihin aikoihin tapahtuneisiin muutoksiin Kuopion ja Turun seuduilla. Interventio- ja vertailuläänejä ei arvottu. Joskus interventioita – erityisesti jos niiden kohdealue on esimerkiksi suuri kaupunki, maakunta tai lääni – tarkastellaan pelkästään tapahtuneen muutoksen avulla ilman vertailukuntia.



Kutsuttuja ja kadonneita

Tieteellisessä tutkimuksessa on erittäin harvinaista, että kaikki tutkittavaan asiaan liittyvät henkilöt voitaisiin tutkia. Jos halutaan tutkia yli 100-vuotiaita suomalaisia, on varmaan mahdollista kutsua heidät kaikki mukaan tutkimukseen. Mutta esimerkiksi suomalaisia lukiolaisia on aivan liikaa, jotta heidät kaikki voitaisiin kutsua terveystutkimukseen.

Yleensä etenkin määrälliseen tutkimukseen halutaan otos tai näyte tutkimuksen kohdejoukosta. **Otos** tarkoittaa sitä, että on valittu joukko tutkittavia, jotka edustavat koko kohderyhmää. Väestötietojärjestelmän avulla voidaan esimerkiksi arpoa satunnaisesti tutkijan käyttöön 1 000 helsinkiläisistä 15–18-vuotiaista. Tällaiselle **satunnaisotokselle** lähetetään kutsu tulla tutkimukseen.

Satunnaisotoksen tekeminen ei aina ole mahdollista. Esimerkiksi tietyn kaupungin huumeiden käyttäjistä ei ole rekisteriä, josta heidät voisi arpoa tutkimukseen. Niinpä tutkijan on esittävä tutkimukseensa soveltuva **näyte** väestöstä muulla tavalla. Näytteen edustavuus ei ole välttämättä yhtä hyvä kuin otoksen.

Usein etenkin kokeellisiin tutkimuksiin eli interventioihin kutsutaan tutkittavia ilmoituksella esimerkiksi sanomalehdessä. Tutkija asettaa tiettyjä kriteerejä, joiden avulla hän arvioi, soveltuvatko tutkimuksesta kiinnostuneet mukaan tutkimukseen.

Tutkija toivoo, että kaikki kutsutut tulisivat mukaan tutkimukseen ja he myös jatkaisivat tutkimuksen loppuun saakka. Ikävä kyllä näin ei ole, sillä tutkimukseen kuuluu **kato**. Suuriin väestötutkimuksiin osallistuu Suomessa nykyisin noin 60–70 % kutsutuista. Osallistumisaktiivisuus on edelleen hyvä, vaikkakin jonkin verran pienempi kuin 20–30 vuotta sitten. Tutkimuksesta kieltäytyneiden joukossa on myös sairaampia, huonokuntoisempia ja vähemmän koulutettuja kuin osallistujien joukossa. Niinpä tällainen kato aina jonkin verran vääristää tutkimuksen tuloksia.

Pitkittäistutkimuksissa ja interventiossa kato voi myös tarkoittaa sitä, että tutkittava keskeyttää ennen tutkimuksen loppua. Mitä pidempi tutkimus on ja mitä rasittavampi on interventio, sitä suurempi määrä keskeyttää. Joissakin tutkimuksissa jopa puolet lopettaa kesken kaiken, mikä saattaa vääristää tuloksia. Tutkijan onkin tehtävä kaikki mahdollinen, jotta kato olisi mahdollisimman pieni.

TIIVISTELMÄ

Tutkimuskysymyksestä selviää, ketä ja mitä tutkitaan.

Tutkimuksen menetelmäsuuntaukset

- Laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus selittää ja auttaa ymmärtämään.
- Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus testaa hypoteeseja.

Tutkimusasetelmat

- Poikittaistutkimus kertoo vallitsevuudesta eli prevalenssista ja yhteyksistä.
- Tapaus-verrokkitutkimus sopii harvinaisten sairauksien tutkimiseen.
- Pitkittäistutkimus kertoo uusien tautitapausten ilmaantuvuudesta eli insidenssistä.
- Kokeellinen tutkimus eli interventio kertoo syyn ja seurauksen suhteesta.

Kato voi vääristää tutkimustuloksia.

Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

Kerro, miten eroavat toisistaan seuraavat käsiteparit:

a. altiste – vaste

b. kvalitatiivinen tutkimus – kvantitatiivinen tutkimus

c. poikittaistutkimus – tapaus-verrokkitutkimus

d. morbiditeetti – mortaliteetti

2. Kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen tutkimus

Mitä seuraavista tutkimuskysymyksistä tutkitaan laadullisella eli kvalitatiivisella ja mitä määrällisellä eli kvantitatiivisella tutkimusotteella? Perustele vastauksesi.

a. Kuinka moni teidän koulun oppilaista ei pese hampaitaan aamulla?

b. Onko ruokavalion rasvan laadulla yhteyttä veren kolesterolipitoisuuteen työikäisillä miehillä?

c. Miten koulukiusatut kuvaavat omaa selviytymistään?

d. Miksi anteeksi pyytäminen on niin vaikeaa?

3. Mitä sekoittavia tekijöitä?

Tutkija on kiinnostunut tupakoinnin ja päänsäryn yhteydestä. Testattavana hypoteesina on siis se, että päänsärkyä esiintyy tupakoivilla enemmän kuin tupakoimattomilla.

Mitä sekoittavia tekijöitä tässä asetelmassa voi olla?

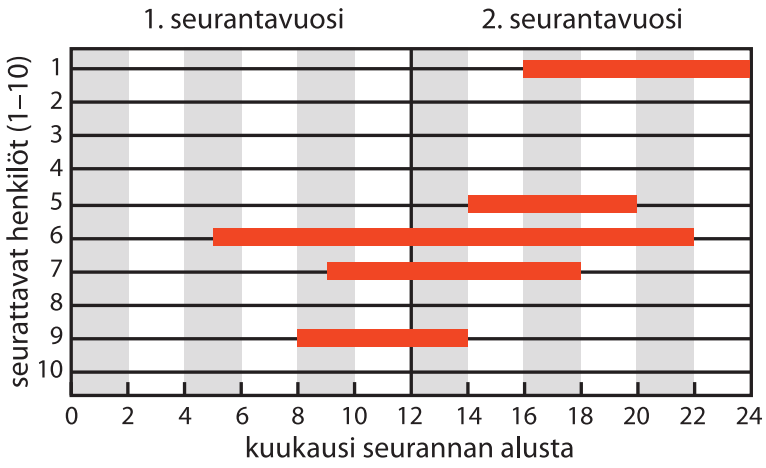
4. Insidenssi ja prevalenssi

Oheisessa kuvassa on tulokset kuvitteellisesta tutkimuksesta, jossa kymmentä urheilijaa seurattiin kahden vuoden ajan. Punaisella viivalla on esitetty se aika, jolloin urheilijalla oli harjoittelua estävä vamma.

a. Mikä oli vammautumisen prevalenssi 12 kk:n kohdalla eli kuinka monella silloin oli vamma?

b. Mikä oli vammautumisen insidenssi tutkimuksen 1. vuoden aikana, eli kuinka monelle tuli vamma tämän vuoden aikana?

c. Mikä oli vammautumisen insidenssi tutkimuksen 2. vuoden aikana?



5. Yhdistä sanat

Yhdistä kirjain ja numero, jotka liittyvät toisiinsa.

a.	poikittaistutkimus	1.	kato
b.	otos	2.	placebo
c.	määrällinen tutkimus	3.	avoimia hypoteeseja
d.	pitkittäistutkimus	4.	testaa tarkkoja hypoteeseja
e.	laadullinen tutkimus	5.	ilmaantuvuus eli insidenssi
f.	interventio	6.	vallitsevuus eli prevalenssi

6. Onnellisuuden tutkiminen

Onnellisuus on tärkeää. Mutta miten sitä voisi tutkia?

a. Määritelkää parityönä käsite ”onnellisuus”. Verratkaa eri parien määrittelyjä.

b. Keksi onnellisuuteen liittyvä tutkimuskysymys, jonka ratkaisemiseksi tarvitaan kvantitatiivista (määrällistä) tutkimusta.

c. Keksi vastaavasti kysymys, jonka ratkaiseminen edellyttää kvalitatiivista (laadullista) tutkimusotetta.

d. Sopiiko onnellisuuden tutkiminen ylipäätänsä paremmin kvalitatiiviseen vai kvantitatiiviseen tutkimusotteeseen? Perustele.

3 TERVEYSTOTTUMUSTEN TUTKIMINEN

Mitä iloa tutkijalle on ryhmäkeskustelusta?

Milloin jättihampurilainen näyttää ihan tavallisen kokoiselta?

Montako askelta pitäisi päivän aikana ottaa?

Nolottaisiko sinua vastata omaa seksielämääsi koskevaan kyselyyn?

Millä menetelmillä aineisto hankitaan?

Aineiston hankintamenetelmät valitaan tutkimuskysymyksen ja -asetelman mukaan. Tutkija voi käyttää jo olemassa olevia aineistoja tai hän voi kerätä uutta tietoa. Jälkimmäisessä tapauksessa tietoa voidaan kerätä tutkittavien itse raportoimina kysellen tai haastatellen, ihmisiä mitaten tai tutkittavia havainnoimalla.

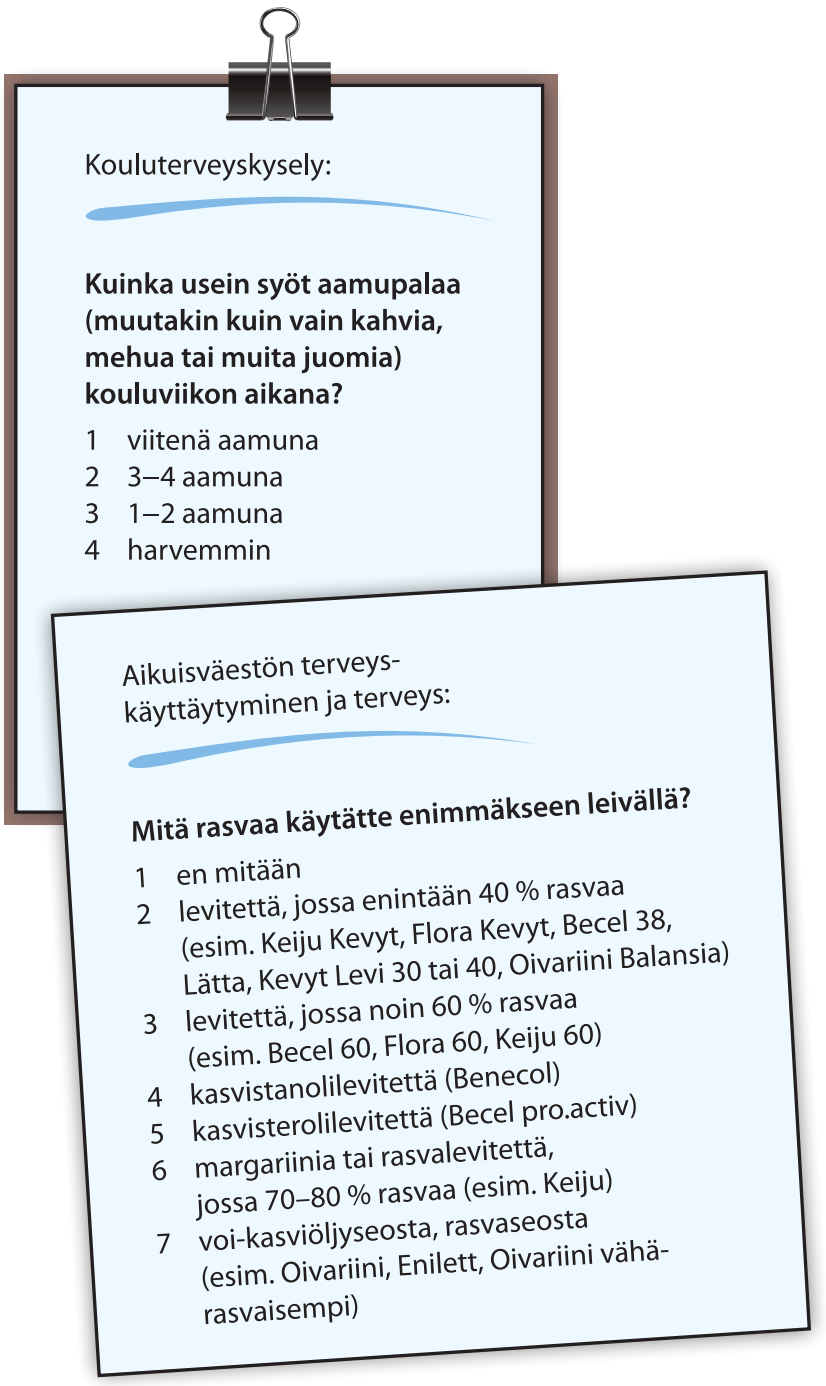
Tavallisimpia terveyden tutkimuksessa käytettyjä aineiston hankintamenetelmiä

Kysely	Tutkittavat täyttävät itse. Käytetään yleensä määrällisessä tutkimuksessa, mutta voi sisältää myös laadulliseen tutkimukseen soveltuvia avoimia kysymyksiä. • Omasta kokemuksesta riippumattomia kysymyksiä: esim. montako lääkärinkäyntiä sinulla on ollut viime vuonna? • Omaan kokemukseen perustuvia kysymyksiä: esim. minkälainen terveys sinulla on omasta mielestäsi?
Haastattelu	Tutkija haastattelee. • **Strukturoitu haastattelu** on oikeastaan kysely, jonka tutkija täyttää saatuaan vastaukset tutkittavalta. • **Avoin haastattelu** on hyvin vapaa, vain yleinen aihe on yleensä määritelty. • **Teemahaastattelu** on strukturoidun ja avoimen haastattelun välimuoto. Sen eteneminen ja teemat on määritelty etukäteen, mutta haastattelija ei esitä tarkkoja kysymyksiä. Käytetään usein laadullisessa tutkimuksessa.
Ryhmä-keskustelu	Menetelmää käytetään laadullisessa tutkimuksessa. Tarkoitus on, että tutkijan vetämä keskustelu ryhmässä tuo esiin ajatuksia ja näkemyksiä, joita ei yksilöhaastatteluissa saada selville.
Päiväkirja tai muu kirjallinen materiaali	Tutkittavat täyttävät itse päiväkirjaa, jonka tutkija analysoi. • **Laadullisessa** tutkimuksessa: esim. kirjataan ajatukset syömisestä erilaisissa tilanteissa. Tutkija voi myös analysoida esimerkiksi sanomalehtikirjoituksia. • **Määrällisessä** tutkimuksessa: esim. liikunta- ja ruokapäiväkirja.
Havainnointi (observointi)	Tutkija tarkkailee tutkittavia. • **Laadullinen** havainnointi: esim. miten liikunnanopettaja toimii ryhmässä, jossa on paljon maahanmuuttajia. Havainnoinnin kohteena voivat myös olla vaikkapa television mainokset tai tosi-TV-ohjelmat. • **Määrällinen** havainnointi: esim. kuinka monta minuuttia koululainen viettää välitunnilla istuen, seisten, kävellen jne.
Mittaus	Terveyden tutkimusta varten voidaan ottaa verinäyte tai mitata fyysistä kuntoa, toimintakykyä tai pituutta, painoa, ihopoimuja jne. Tutkittava voi myös itse tuottaa mittaustietoa esimerkiksi keräämällä askelmittarin avulla tietoa fyysisestä aktiivisuudesta.
Valmiit aineistot	Monet rekisterit ja tilastot sisältävät jatkuvasti täydentyvää terveystietoa, jota tutkijat voivat käyttää joko sellaisenaan tai yhdistäen esimerkiksi kyselyillä tai mittauksilla saatuihin tietoihin.

Ruoankäytön arviointi

Kysely

Kyselyä käytetään eniten väestötutkimuksissa, ja niissä ravitsemus ja ruoankäyttö ovat yleensä vain yksi kiinnostuksen kohde. Tämän takia väestötutkimuksissa on tyydyttävä yksinkertaisiin kysymyksiin, jotka kuvaavat ruokavaliota ja yleisiä ruokatottumuksia. Tuloksista ei saa laskettua ravintoaineiden saantia. Toisaalta yksinkertaisetkin kysymykset voivat kertoa hyvien ja huonojen ruokatottumusten jakautumisesta väestössä sekä niiden muuttumisesta vuosien aikana.



Kouluterveyskysely:

Kuinka usein syöt aamupalaa (muutakin kuin vain kahvia, mehua tai muita juomia) kouluviikon aikana?

1 viitenä aamuna
2 3–4 aamuna
3 1–2 aamuna
4 harvemmin

Aikuisväestön terveys-käyttäytyminen ja terveys:

Mitä rasvaa käytätte enimmäkseen leivällä?

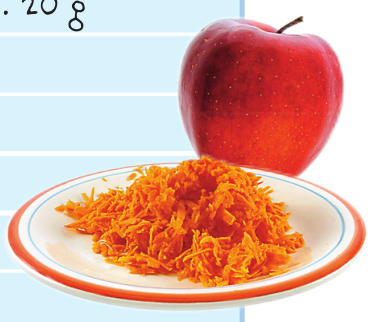
1 en mitään
2 levitettä, jossa enintään 40 % rasvaa (esim. Keiju Kevyt, Flora Kevyt, Becel 38, Lätta, Kevyt Levi 30 tai 40, Oivariini Balansia)
3 levitettä, jossa noin 60 % rasvaa (esim. Becel 60, Flora 60, Keiju 60)
4 kasvistanolilevitettä (Benecol)
5 kasvisterolilevitettä (Becel pro.activ)
6 margariinia tai rasvalevitettä, jossa 70–80 % rasvaa (esim. Keiju)
7 voi-kasviöljyseosta, rasvaseosta (esim. Oivariini, Enilett, Oivariini vähärasvaisempi)

Ruokapäiväkirja

Konkreettisin ja käyttökelpoisin tapa analysoida ja seurata ruokatottumuksia ja niissä tapahtuvia muutoksia on **ruokapäiväkirja**. Ruokapäiväkirjaan täytetään syömisen ajankohta ja paikka, syötävä ja sen määrä. Täyttämisessä kannattaa olla mieluummin liian tarkka kuin huolimaton. ”Lasi maitoa” kertoo paljon vähemmän kuin ”kaksi desilitraa rasvatonta maitoa”.

Ruokapäiväkirjaa käytetään yleisimmin päivän tai useamman päivän **ravintoaineiden saantitietojen** laskemiseen. Ravitsemusalan ammattilaisten ja tutkijoiden käytössä olevat tietokoneohjelmat antavat tarkat laskelmat energian, energiaravintoaineiden sekä vitamiinien ja kivennäis-

Kello	Paikka	Mitä söin	Määrän kuvaus
7:15	Koti	sekaleipä	2 viipaletta, n. 60 g
		margariinia	10 g
		edamjuusto	2 ohutta viipaletta, n. 20 g
		kahvi	mukillinen, 2 dl
		omena	iso, 150 g
9:30	Koulu	suklaapatukka	40 g
11:30	Koulu	porkkanaraaste	2 dl, n. 100 g
		kalakeitto, maitoon valmistettu	lautasellinen, n. 3 dl
		ruisleipä	1 viipale, n. 30 g
		margariini	5 g
		rasvaton maito	lasillinen, 2 dl



aineiden saannista. Internetissä on saatavana laskentaohjelmia, joista saa erittelyn ainakin energian ja energiaravintoaineiden saannista (esim. Finnish Fitness Plan). Näillä voi analysoida ja seurata omia ruokatottumuksia.

Ruokapäiväkirjan tulokset näyttävät hyvin tarkoilta, sillä esimerkiksi energian saanti tulostuu kilojoulen ja kilokalorin tarkkuudella, rasvan ja hiilihydraattien saanti gramman tarkkuudella ja C-vitamiinin saanti milligramman tarkkuudella. Todellisuus on kuitenkin ihan toinen, sillä ruokapäiväkirjoissa on kaksi keskeistä virhelähdettä:

1. Muutama päivä ei välttämättä kerro totuutta pitkäaikaisista ruokatottumuksista.

   Mitä epäsäännöllisemmät ruokatottumukset ovat, sitä pidempi ajanjakso tarvitaan antamaan luotettava kuva ravintoaineiden saannista. Käytännössä ruokapäiväkirjaa pidetään yleensä 4–7 päivää. Jos kirjanpitojakso on alle viikon, on yhden päivän oltava viikonloppupäivä.

2. Ruokapäiväkirjan tulos on usein todellisuutta aliarvioiva.

   Useimmilla ihmisillä on taipumus syödä hieman tavallista vähemmän kirjanpitopäivinä. Osittain tämä johtuu siitä, että kirjanpito koetaan rasittavaksi. Mutta virheeseen vaikuttaa myös tiedostamaton halu kaunistella omia tottumuksiaan tai vain luulo siitä, että ”enhän minä normaalisti näin paljon tai tällä tavalla syö”. Ihmisillä on myös tapana pyöristää syödyn ruoan määrä mieluummin alas kuin ylöspäin: megapussi sipsejä tai karkkeja näyttääkin ihan tavallisen kokoiselta!

Ruokapäiväkirjoja käytetään ravintoaineiden saannin analysoinnin lisäksi myös **ruoankäytön ja ruokatottumusten arvioinnissa**. Ruokapäiväkirjoista voi esimerkiksi laskea vihannesten ja hedelmien tai makeisten ja virvoitusjuomien päivittäisen käyttömäärän. Nämä kaikki ovat asioita, joiden toteutumista voi verrata ruoankäyttösuosituksiin kuten ruokaympyrään tai -pyramidiin.

Liikunnan arviointi

Kysely

Kuten ravitsemuksesta, myös liikunnasta kysellään väestötutkimuksissa yksinkertaisilla kysymyksillä. Kysymykset koskevat yleensä tietyn tyyppisen liikunnan useutta. Joskus käytetään vain yhtä kysymystä, jossa ihminen itse sijoittaa itsensä johonkin fyysisen aktiivisuuden luokkaan.

Kouluterveyskysely:

Kuinka usein harrastat urheilua tai liikuntaa VAPAA-AIKANASI vähintään PUOLEN TUNNIN ajan?

1 useita kertoja päivässä
2 noin kerran päivässä
3 4–6 kertaa viikossa
4 2–3 kertaa viikossa
5 kerran viikossa
6 harvemmin
7 en lainkaan

Aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys:

Kuinka paljon liikutte ja rasitatte itseänne ruumiillisesti vapaa-aikana? Jos rasitus vaihtelee paljon eri vuodenaikoina, merkitkää se vaihtoehto, joka parhaiten kuvaa keskimääräistä tilannettanne.

1 vapaa-aikanani luen, katselen televisiota ja suoritan askareita, joissa en paljonkaan liiku ja jotka eivät rasita minua ruumiillisesti
2 vapaa-aikanani kävelen, pyöräilen tai liikun muulla tavalla vähintään 4 tuntia viikossa
3 harrastan vapaa-aikanani varsinaista kuntoliikuntaa keskimäärin vähintään 3 tuntia viikossa
4 harjoittelen vapaa-aikanani kilpailumielessä säännöllisesti useita kertoja viikossa

Liikuntapäiväkirja

Liikuntapäiväkirja kertoo fyysisen aktiivisuuden määrästä ja laadusta. Päiväkirja voi kattaa kaiken fyysisen aktiivisuuden, kuten seuraavassa esimerkissä.

Liikuntapäiväkirja analysoidaan laskemalla päivän fyysisen aktiivisuuden aika jaoteltuna aktiivisuuden kuormituksen mukaan:

- Nukkuminen
- Passiivinen hereillä olo: pitkään kestävä ruutuaika television ja tietokoneen äärellä ja lukeminen
- Hyvin kevyt aktiivisuus (seisomista, joskus kevyttä liikkumista paikasta toiseen)
- Kohtuullisen kuormittava aktiivisuus, jossa syke nousee hieman, mutta jossa ei varsinaisesti vielä hengästy ja hikoile (kävely tai rauhallinen pyöräily, jooga, siivoaminen jne.)
- Rasittava, voimakasta hengästymistä ja hikoilua aiheuttava liikunta (esim. juoksu, kuntojumppa, sähly jne.)

Terveysliikunnan toteutumista arvioidaan laskemalla, **kuinka kauan ja usein** kohtuullisen kuormittavaa tai rasittavaa liikuntaa harrastetaan. Määrää verrataan liikuntasuosituksiin, esimerkiksi liikuntapiirakkaan. Myös täysin passiivista ajankäyttöä voidaan seurata päiväkirjalla ja samalla asettaa tämän vähentämiselle tavoitteita. Tutkimuksissa liikuntaan käytetyn ajan ja kuormittavuuden perusteella on mahdollista laskea arvio liikunnan aiheuttamasta energiankulutuksesta.

Liikuntapäiväkirja kertoo monipuolisesti fyysisen aktiivisuuden kokonaisuudesta. Tällä on merkitystä aloittelijalle, mutta myös esimerkiksi laihduttajalle. Joskus nimittäin käy niin, että kuntoliikunnan lisääminen vähentää arkiliikuntaa: esimerkiksi sählyssä väsähtänyt nuori pyytääkin isää hoitamaan koiralenkin puolestaan. Arkiliikunnan väheneminen jää havaitsematta, jos vain kuntoliikunta kirjataan.

> ”Myös täysin passiivista ajankäyttöä voidaan seurata päiväkirjalla ja samalla asettaa tämän vähentämiselle tavoitteita.”

Aktiivisuuden kuvaus	Aloitus (klo)	Lopetus (klo)	Kesto (h:min)
Nukkuminen	00:00	07:30	7:30
Peseytyminen, aamiainen ja muuta kevyttä puuhastelua kotona	7:30	8:20	0:50
Pyöräily kouluun	8:20	8:40	0:20
Koulussa, lähinnä istumista, seisomista tai hyvin rauhallista kävelyä	8:40	14:00	4:20
Liikuntatunti: jalkapalloa	14:00	15:15	1:15
Suihku ja vaatteiden vaihto	15:15	15:35	0:20
Pyöräily kotiin	15:35	15:55	0:20
Kevyttä puuhastelua kotona, mm. läksyjen teko ja välipalan syöminen	15:55	17:00	1:55
Tietokoneen äärellä	17:00	19:00	2:00
Koiran kanssa kävelyllä	19:00	19:30	0:30
Iltapala ja muuta kevyttä puuhastelua kotona	19:30	21:00	1:30
Television katselua	21:00	23:00	2:00
Nukkuminen	23:00	24:00	1:00

Askelmittari

Fyysistä aktiivisuutta voi seurata **askelmittarilla**, joka laskee päivittäisten askeleiden lukumäärän. Mittari sopii liikunnan määrän arviointiin ja muutosten seurantaan parhaiten sohvaperunalle, mutta myös kävelyä harrastavalle terveysliikkujalle. Askelmittaria käytetään myös tieteellisissä tutkimuksissa, varsinkin jos kiinnostuksen kohteena on kävelyn merkitys terveyteen.

Askelmittarin tulosten tulkinnassa on usein käytetty suositus ”vähintään 10 000 askelta päivässä”. Tämä ryhmän kuvaamiseen sopiva sääntö ei ihan toimi yksilötasolla, sillä ihmisten välillä voi olla suuriakin eroja rauhallisten askelten määrässä. Terveyttä edistävä liikunta edellyttää vähintään kohtuullista kuormitustasoa. Suurkeittiötyöntekijällä saattaa työpäivän aikana tulla jopa 9 000 askelta, kun taas puhelinmyyjä liikkuu työpäivän aikana vain 2 000 askelta. Nämä askeleet eivät ole varsinaista terveysliikuntaa, vaikka ne energiaa kuluttavatkin. Niinpä kun askelmittari otetaan käyttöön, on hyvä aluksi muutaman päivän aikana mitata päivittäisten askelten lukumäärä ilman yhtään ylimääräistä terveys- ja kuntoliikuntaa.

Askelmittari laitetaan vyötärölle, ja se kertoo päivittäisten askelten kokonaismäärän.

Askelmittaria käyttävillä terveysliikunnan vähimmäistavoite on

askeleet päivän kevyiden askareiden aikana
+
4 000 reipasta askelta kohtuullisella kuormitustasolla.

Liikunnan lisääminen tapahtuu progressiivisesti eli vaiheittain. Jos ei tavallisesti ota yhtään askelta kohtuullisellakaan kuormitustasolla, ei päivittäistä 4 000 askeleen muutosta kannata kerralla tehdä. Jo 2 000 päivittäisen askeleen lisääminen ensimmäisen kuukauden aikana on hyvä tavoite.

Askelmittari kertoo vain askelten kokonaismäärästä. Jos liikunnan määrän lisääminen tapahtuu kävelemällä, on askelmittari aivan riittävä aktiivisuuden kuvaaja. Mutta hyvässä liikuntaohjelmassa on monia muitakin liikuntamuotoja, kuten pyöräilyä, kuntosalia tai hiihtoa, josta askelmittari ei oikeastaan kerro mitään. Askelmittari parhaimmillaan täydentää liikuntapäiväkirjaa, mutta ei korvaa sitä.

Sykemittari

Sydämen sykettä mitataan **sykemittarilla**. Se kertoo käyttäjälleen, onko syke riittävä, mutta ei liian korkea, jotta saavutetaan toivottuja terveys- ja kuntovaikutuksia. Syke on melko yksilöllinen ominaisuus, ja siksi kaikille sopivia sykkeen tavoiterajoja ei ole. Niinpä tavoiterajat yleensä suhteutetaan joko henkilön maksimisykkeeseen tai sykereserviin.

Maksimisyke on korkein mahdollinen syke, jonka henkilö voi saavuttaa. Tämä syke saavutetaan parhaiten noin 10 minuuttia kestävässä kuormituksessa, jossa rasitus koko ajan kasvaa. Kun viimeiset 2–3 minuuttia liikutaan niin kovaa kuin vain kehosta lähtee irti, ollaan todennäköisesti ainakin hyvin lähellä henkilökohtaista maksimisykettä.

Maksimisykkeelle on arviointikaava: 220 – ikä (v). Siten 20-vuotiaan odotettu maksimisyke on 200 ja 50-vuotiaan taas 170 lyöntiä minuutissa. Tämä kaava on kuitenkin erittäin karkea, sillä virhettä voi tulla jopa 25 lyöntiä minuutissa.

Sykerajat ja liikunnan kuormitus				
Kuormittavuus	**Tavoiterajat maksimisykkeestä**		**Tavoiterajat sykereservistä**	
	Rajat, %	Esim.[1]	Rajat, %	Esim.[1]
Kevyt tai hyvin kevyt	< 63	< 123	< 39	< 116
Kohtalainen	64–76	124–148	40–59	117–142
Raskas	77–93	149–181	60–84	143–175
Hyvin raskas tai maksimi	> 94	> 182	> 85	>176

Lähde: Pekka Oja, Terveysliikunta, Duodecim 2005

[1] Esimerkkinä on henkilö, jonka maksimisyke on 195, leposyke 65 ja sykereservi 135 lyöntiä minuutissa. Tavoiterajat vaihtelevat hieman laskentatavasta riippuen. Maksimisykkeeseen perustuvia rajoja käytetään yleisemmin, tosin sykereservin avulla omat tavoiterajansa saa laskettua hieman tarkemmin.

Sykereservillä tarkoitetaan maksimisykkeen ja leposykkeen erotusta. Leposyke voidaan mitata parhaiten aamulla heti heräämisen jälkeen.

sykereservi =
maksimisyke – leposyke

harjoittelussa tavoiteltava raja =
leposyke + %-osuus sykereservistä

Sykemittarista on eniten hyötyä tavoitteelliselle kestävyyskuntoilijalle, joka voi sen avulla säädellä harjoitustensa kuormittavuutta kevyiden, raskaiden ja hyvin raskaiden suoritusten välillä. Myös kestävyysliikuntaa aloittelevalle sohvaperunalle tai terveysliikkujalle sykemittari voi olla hyödyllinen etenkin silloin, kun sykelukema jarruttaa liian kovatehoisia suorituksia. Sen sijaan kuormitukseltaan epätasaisen rasituksen (esim. kuntosali, pallopeli) kuvaajana sykemittari on huonompi.

Useimmat syke- ja askelmittarit sisältävät erilaisia lisätoimintoja – mitä kalliimpi laite, sitä enemmän ominaisuuksia. Laitteet voivat esimerkiksi kertoa kävellystä matkasta, kulutetusta energiasta tai harjoituksen kokonaiskuormittavuudesta. Kaikki nämä tiedot voivat olla kiinnostavia, mutta ne ovat kuitenkin vain laitteisiin asennettujen matemaattisten yhtälöiden tuottamia ennusteita ja keskimääräisiä arvioita. Askel- ja sykemittarit mittaavat tarkasti vain niitä asioita, joihin ne on tarkoitettu eli mittaamaan päivittäisiä askeleita tai sydämen sykettä rasituksen aikana. Kaikkiin muihin tietoihin on suhtauduttava vähintäänkin kriittisesti.

Sykemittari ohjaa harjoittelemaan riittävän kovaa, mutta se voi myös toisissa tilanteissa varoittaa liian raskaasta harjoittelusta.

Muiden elintapojen arviointi

Tupakointi

Tupakoinnista kysytään väestötutkimuksissa sekä elinikäistä tupakointia että nykyisiä tottumuksia. Usein ihmiset luokitellaan niihin, jotka eivät koskaan ole tupakoineet, entisiin tupakoitsijoihin ja nykyisin tupakoiviin. Tätä tietoa käytetään ennustettaessa esimerkiksi tautien ilmaantuvuutta tai tutkittaessa tupakoinnin yhteyttä sairauksien vallitsevuuteen.

Kouluterveyskysely:

Mikä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa parhaiten NYKYISTÄ TUPAKOINTIASI?

1 tupakoin kerran päivässä tai useammin
2 tupakoin kerran viikossa tai useammin, mutta en päivittäin
3 tupakoin harvemmin kuin kerran viikossa
4 olen lakossa tai lopettanut tupakoinnin

Kuinka monta savuketta, piipullista ja sikaria olet polttanut yhteensä tähän mennessä?

1 en yhtään
2 vain yhden
3 noin 2–50
4 yli 50

Alkoholi

Alkoholin käytössä on tutkimuksen kannalta kiinnostavaa etenkin juodun alkoholin kokonaismäärä esimerkiksi viikon aikana sekä rajun humalajuomisen useus. Alkoholikysymyksiin vastaaminen ei näytä olevan mieluisaa, sillä tulokset ovat lähes poikkeuksetta huomattavasti todellista pienempiä. Joidenkin arvioiden mukaan ihmiset kertovat alle puolet todellisesta alkoholinkulutuksestaan.

> ”Joidenkin arvioiden mukaan ihmiset kertovat alle puolet todellisesta alkoholinkulutuksestaan.”

Kouluterveyskysely:

Kuinka usein kaiken kaikkiaan käytät alkoholia, esimerkiksi puoli pulloa keskiolutta tai enemmän?

1 kerran viikossa tai useammin
2 pari kertaa kuukaudessa
3 noin kerran kuukaudessa
4 harvemmin
5 en käytä alkoholijuomia

Kuinka usein käytät alkoholia TOSI HUMALAAN asti?

1 kerran viikossa tai useammin
2 noin 1–2 kertaa kuukaudessa
3 harvemmin
4 en koskaan

Aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys:

Montako lasillista (tavallista ravintola-annosta) **tai pullollista olette juonut edellisen viikon** (edelliset 7 vrk) **aikana seuraavia:** Ellette ole juonut yhtään, merkitkää 0.

1	olutta (IVA tai III)	____	pullollista (1/3 l)
2	long drink -juomia	____	pullollista (1/3 l)
3	väkevää alkoholia	____	ravintola-annosta
4	viiniä tai vastaavaa	____	lasillista (alkoholipitoisuus yli 5 %)
5	siideriä tai kevytviiniä	____	lasillista (alkoholipitoisuus noin 5 %)

Kouluterveyskysely:

Mihin aikaan tavallisesti menet nukkumaan koulupäivinä?

1 noin 21.00 tai aikaisemmin
2 noin 21.30
3 noin 22
4 noin 22.30
5 noin 23
6 noin 23.30
7 noin 24
8 noin 00.30
9 noin 01
9 noin 01.30 tai myöhemmin

Ikihyvä Päijät-Häme:

Seuraavaksi kysymme nukkumisestanne. Kysymykset koskevat viimeksi kulunutta kolmea kuukautta. **Ympyröikää kultakin riviltä Teitä parhaiten kuvaava vaihtoehto.**

	Ei koskaan tai harvemmin kuin kerran kuukaudessa	Harvemmin kuin kerran viikossa	1–2 päivänä viikossa	3–5 päivänä viikossa	Päivittäin tai lähes päivittäin
Onko Teillä ollut vaikeuksia nukahtaa?	1	2	3	4	5
Kuinka usein olette herännyt yöllä?	1	2	3	4	5
Kuinka usein olette herännyt liian aikaisin aamulla pystymättä enää nukahtamaan uudelleen?	1	2	3	4	5
Oletteko tuntenut itsenne liian uneliaaksi päivällä?	1	2	3	4	5

Uni ja nukkuminen

Nukkumisesta kysyttäessä on kiinnostavaa tietää esimerkiksi nukkumaanmenon aika, nukutun yön pituus ja mahdolliset nukahtamisvaikeudet, taipumus herätä öisin saamatta heti uudestaan unen päästä kiinni tai päiväaikaan ilmenevä uneliaisuus ja väsymys. Uni on tärkeä tutkimusaihe, sillä on havaittu, että huono uni on yhteydessä esimerkiksi lihavuuteen, sydänsairauksiin ja tyypin 2 diabetekseen. Suomalaiset nuoret nukkuvat suhteellisen vähän eurooppalaisessa vertailussa.

Sosiaalinen terveys ja seksuaaliterveys

Sosiaalista terveyttä koskevat kysymykset liittyvät usein ystävien määrään ja ystävyyssuhteiden laatuun. Ystävyyksiä koskevat kysymykset ovat monelle erittäin henkilökohtaisia, koska ne ovat lähellä ihmisen sisintä.

Myös kysymykset seksistä ja seksuaaliterveydestä koetaan intiimeiksi, ja siksi niihin vastaaminen voi olla kiusallista. Toisaalta ainakin pojilla voi olla tarvetta kerskua ja liioitella seksikokemuksiaan, mikä saattaa myös vääristää tuloksia. Määrällisten tietojen lisäksi voidaan myös kysellä esimerkiksi seksikokemusten laadusta.

Kouluterveyskysely:

Onko Sinulla tällä hetkellä todella läheistä ystävää, jonka kanssa voit keskustella luottamuksellisesti lähes kaikista omista asioistasi?

1 ei ole läheisiä ystäviä
2 on yksi läheinen ystävä
3 on kaksi läheistä ystävää
4 on useampia läheisiä ystäviä

Kouluterveyskysely:

Kuinka usein olet ollut yhdynnässä viimeksi kuluneen KUUKAUDEN aikana?

1 en kertaakaan
2 kerran
3 2–3 kertaa
4 neljä kertaa tai useammin

Mitä ehkäisymenetelmää käytitte VIIMEISIMMÄSSÄ yhdynnässä?

1 ei mitään
2 kondomia
3 e-pillereitä, ehkäisyrengasta tai -laastaria
4 kondomia ja e-pillereitä, ehkäisyrengasta tai -laastaria
5 jotain muuta menetelmää

Tutkimusmenetelmien pätevyys ja luotettavuus

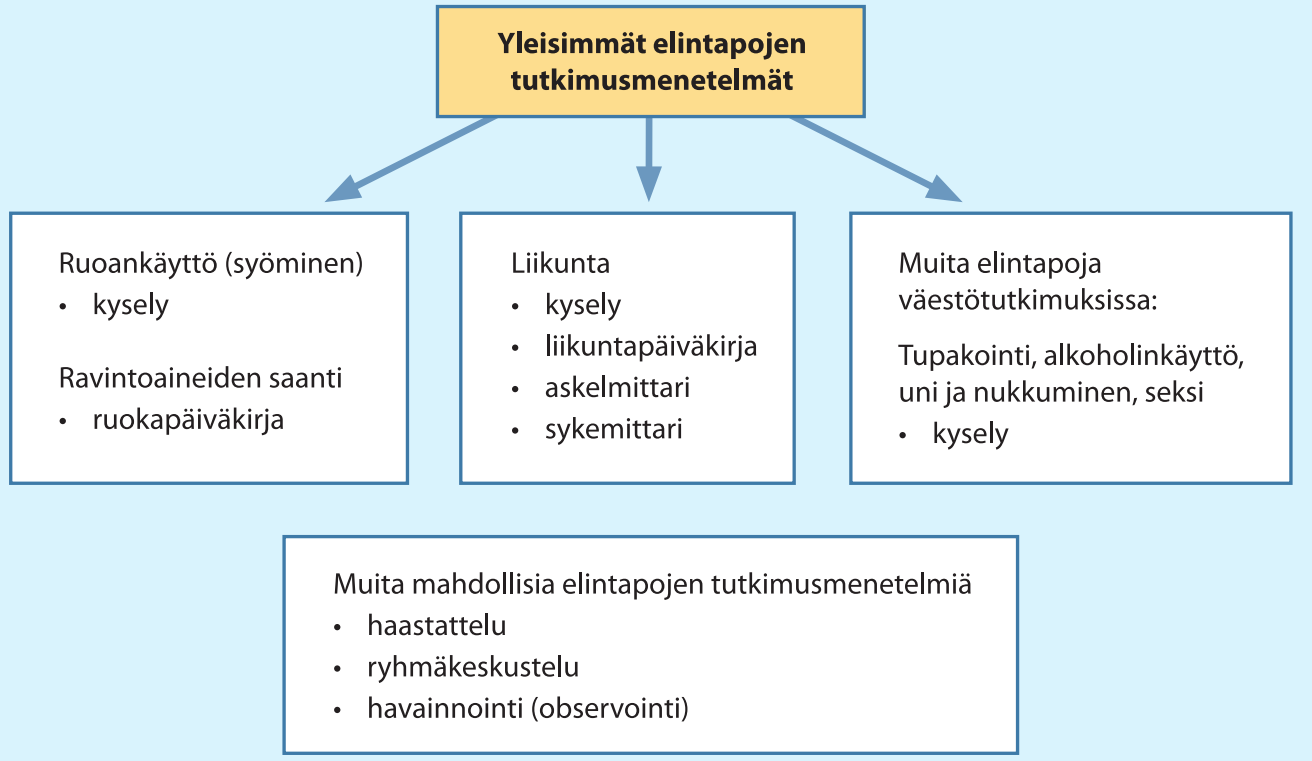
Tutkimusmenetelmän **pätevyydessä eli validiteetissa** testataan, mittaako menetelmä sitä, mitä sen ajatellaankin mittaavan. Validiteettia voidaan tutkia esimerkiksi vertaamalla uutta menetelmää aikaisemmin käytössä olleeseen. Jos näiden kahden välillä on vahva yhteys (korrelaatio), kertoo se jo jotain hyvästä validiteetista. Toinen mahdollisuus on verrata uutta menetelmää johonkin toiseen muuttujaan, jonka pitäisi olla siihen vahvasti yhteydessä. Esimerkiksi liikunnan määrää ja laatua arvioivan kyselyn tulosta voi verrata fyysiseen kuntoon.

Validiteetin lisäksi on tärkeää tutkia **luotettavuutta eli reliabiliteettia**, jota jotkut kutsuvat myös toistettavuudeksi. Luotettavassa menetelmässä saatu tulos ei vaihtele mittauskerrasta toiseen eikä silloin, kun mittaaja vaihtuu. Reliabiliteettia tutkitaan esimerkiksi vertaamalla eri mittaajien saamia tuloksia sekä toistamalla mittausta kaksi tai kolme kertaa lyhyen ajan (yleensä päivien tai viikkojen) sisällä. Epäluotettavalla menetelmällä tulosten epätarkkuus kasvaa, jolloin saadaan liikaa sekä suuria että pieniä havaintoja. Nämä heikentävät mahdollisuuksia esimerkiksi havaita kahden ryhmän välisiä eroja.

MISTÄ TIETOA JA APUA?

- www.thl.fi → Tutkimus ja kehittäminen → Tilastot ja rekisterit
  (Aikuisväestön terveyskäyttäytyminen ja terveys -tutkimus)
- www.thl.fi (Kouluterveyskysely)
- ffp.uku.fi (Finnish Fitness Plan)
- www.fineli.fi (Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) ylläpitämä elintarvikkeita koskeva Fineli®-koostumustietopankki)
- www.ttl.fi (Työterveyslaitos)
- www.ukkinstituutti.fi (UKK-instituutti)

TIIVISTELMÄ



Tehtäviä

1. Mitä eri menetelmillä voi tutkia?

Mitä tietoa voi kerätä seuraavilla menetelmillä:

a. ruokapäiväkirja
b. liikuntaa koskeva kysely
c. tupakointia koskeva kysely

2. Menetelmien soveltuvuus laadullisessa ja määrällisessä tutkimuksessa

Voiko seuraavia menetelmiä käyttää laadullisessa tai määrällisessä tutkimuksessa – tai sekä että? Anna esimerkkejä.

a. kysely
b. haastattelu
c. ryhmäkeskustelu
d. päiväkirja
e. havainnointi
f. mittaus

3. Ruoka- ja liikuntapäiväkirjan vertailua

Pidä yhden päivän ajan ruokapäiväkirjaa ja sen jälkeen päivän ajan liikuntapäiväkirjaa. Keskustelkaa ryhmässä seuraavista asioista:

a. Miten helppoa tai työlästä täyttäminen oli?
b. Minkälaisille kohderyhmille (tutkittaville) tällaiset päiväkirjat sopivat ja kenelle eivät? Perustele.
c. Kun katsot omia päiväkirjojasi, miltä ruokailu- ja liikuntatottumuksesi vaikuttavat? Onko jotain parannettavaa suositukseen verrattuna?

4. Positiivinen vai negatiivinen raportointiharha?

Esitä arviosi siitä, mitkä seuraavista elintavoista arvioidaan kyselyissä keskimäärin liian suurina, mitkä taas liian pieninä.

a. alkoholinkäyttö
b. virvoitusjuomien käyttö
c. kuntoliikunnan määrä
d. yhdyntäkertojen useus
e. hedelmien käyttö
f. erektiolääkkeiden käyttö

5. Suolan saannin merkitys terveydelle ja saannin arviointi

Finravinto 2007 -tutkimuksen mukaan suomalaisten aikuisten miesten suolan (natriumkloridi) saanti oli keskimäärin 9,3 ja naisten 6,8 g/vrk. Päivän saantisuositus on miehillä enintään 7 g ja 6 g naisilla.

a. Mitä sairauksia liiallinen suolan saanti voi aiheuttaa ja miksi?
b. Mitä tiedonlähteitä käytit? Miten luotettavana pidät käyttämääsi tiedonlähdettä? Perustele.
c. Miksi suolan saantia on melko vaikea tutkia ruokapäiväkirjalla?

6. * YO syksy 2007**

Kuvaile, millä eri tavoin voidaan tutkia oppilaiden kouluruokailun terveellisyyttä.

7. * YO syksy 2010**

Tehtävänä on tutkia päiväkodeissa hoidossa olevien 3–5-vuotiaiden lasten hoitopäivän aikaista liikunta-aktiivisuutta yhden viikon ajan. Miten tämä tutkimus toteutetaan, jotta saadaan monipuolista ja luotettavaa tutkimustietoa tutkimuksen kohteena olevien lasten liikunta-aktiivisuudesta päiväkodeissa?

8. * YO kevät 2009**

Tehtävänäsi on tutkia lukiolaisten nukkumistottumuksia. Miten toteuttaisit tutkimuksen aineiston keruun soveltamalla sekä määrällistä että laadullista tutkimusotetta?

4 TOIMINTAKYKY JA ERGONOMIA

Mitä paljastaa tuolista ylösnousutesti?

Pitääkö kestävyystestissä väsähtää?

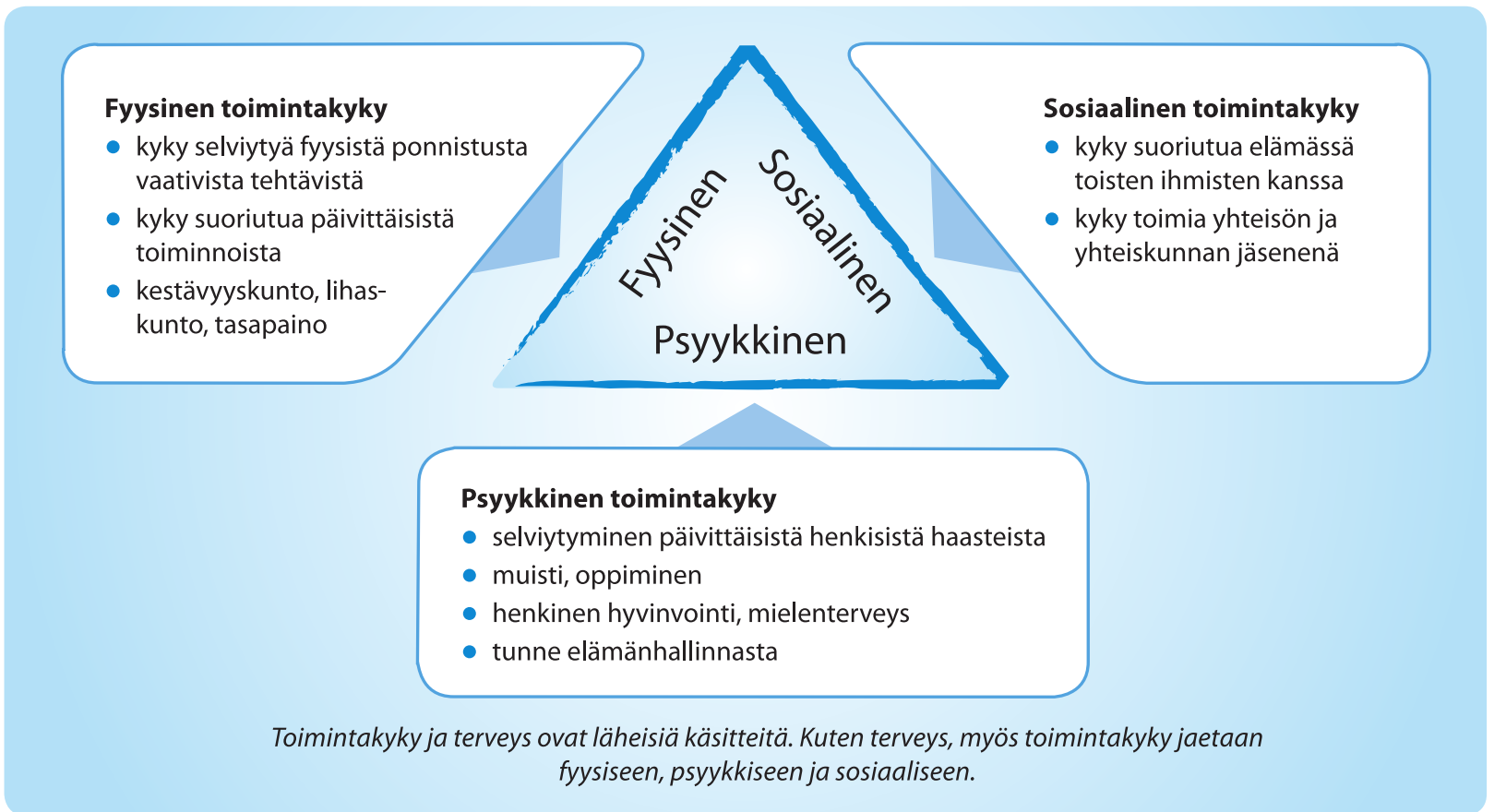
Montako punnerrusta minuutissa on hyvä tulos?

Mitä organisaatioergonomia tutkii?

Missä kyselyssä voi haukkua pomoaan?

Toimintakyky kertoo selviytymisestä

Ihmisen **toimintakyvyllä** tarkoitetaan selviytymistä niistä asioista, joita elämässä tulee eteen – niin päivittäisistä arkisista askareista kuin elämän suurista ja vaikeista tilanteista. Kyse on myös omalle elämälle tietoisesti tai tiedostamattomasti asetetuista tavoitteista ja toiveista: lapsen leikeistä, nuoren opiskelusta, työikäisen työstä ja vanhana mahdollisimman suuresta itsenäisyydestä. Toimintakyky auttaa suoriutumaan itselleen tärkeistä asioista.



Toimintakyky ja terveys ovat läheisiä käsitteitä. Kuten terveys, myös toimintakyky jaetaan fyysiseen, psyykkiseen ja sosiaaliseen.

Yleisimmin toimintakyvystä puhuttaessa tarkoitetaan **fyysistä toimintakykyä**, joka liittyy hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä tuki- ja liikuntaelimistön kuntoon. Fyysinen toimintakyky on melko helppo määritellä ja myös sen arviointi on selkeää. **Psyykkinen toimintakyky** on jo paljon monitahoisempi ja vaikeammin määriteltävissä. Yleisimmin psyykkiseen toimintakykyyn luetaan muistin toiminta ja kyky oppia sekä mielenterveyteen ja elämänhallintaan liittyviä asioita. **Sosiaalinen toimintakyky** ei ole yhtään sen helpompi käsite. Kyseessä on ihmisen kyky toimia yhteisössä, yhteisön jäsenenä ja toisten ihmisten kanssa. Usein myös ajatellaan, että hyvään sosiaaliseen toimintakykyyn kuuluu aktiivisuus ja osallistuminen omassa yhteisössä.

Eri toimintakyvyn osa-alueet kietoutuvat yhteen. Esimerkiksi fyysinen toimintakyky voi olla heikentynyt motivaation puutteen eli huonon psyykkisen toimintakyvyn takia: jos ihminen ei koe jotain fyysisesti vaativaa asiaa tärkeäksi, hän ei edes viitsi ponnistella saavuttaakseen sitä.

Toimintakyvystä kiinnostutaan useimmiten silloin, kun se on heikentynyt. Tämä koskee etenkin vanhuksia, ja siksi toimintakyvyn käsitettä käytetään yleisimmin iäkkäistä puhuttaessa. Näin ei tietenkään oikeasti ole, koska toimintakyky voi olla hyvä tai huono iästä ja elämäntilanteesta huolimatta. Toisaalta huonokuntoinenkin nuori kykenee ylittämään kadun kävelemällä vihreän liikennevalon palaessa, hän jaksaa kantaa kauppakassia eikä tuolista ylös nouseminen tuota ongelmia. Sen sijaan huonokuntoinen vanhus ei pysty tekemään näistä mitään, ja tämä johtaakin yleensä itsenäisyyden menetykseen.

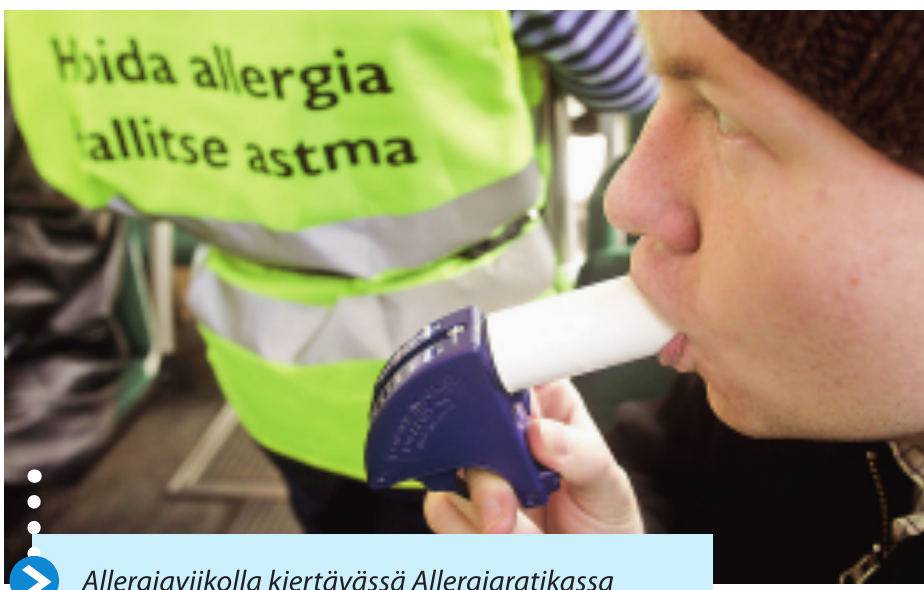
Fyysistä toimintakykyä mitataan nuorilla ja aikuisilla yleisimmin **kuntotesteillä** (ks. s. 38), toimintakykytestejä taas tehdään eniten vanhuksille ja hyvin huonokuntoisille aikuisille.

Fyysisen toimintakyvyn mittaaminen

Fyysiset **toimintakykytestit** kertovat selviytymisestä tavanomaisista, päivittäisistä fyysisistä ponnistuksista, kuten lyhyistä kävelymatkoista ja tuolilta tai sängystä ylös noususta. Testit painottuvat alaraajojen toimintakyvyn mittaamiseen, mutta myös käsien puristusvoimaa tai keuhkojen toimintaa voidaan mitata. Yksi kansainvälisesti tunnetuimpia fyysisen toimintakyvyn mittaristoja on Guralnikin testipatteri, josta on kehitetty suomalainen **Toimiva-testi**. Saatuja testituloksia verrataan väestöotoksesta kerättyihin **viitearvoihin**, josta voidaan päätellä, onko asiakkaalla tavanomainen, tavanomaista parempi tai heikentynyt fyysinen toimintakyky.

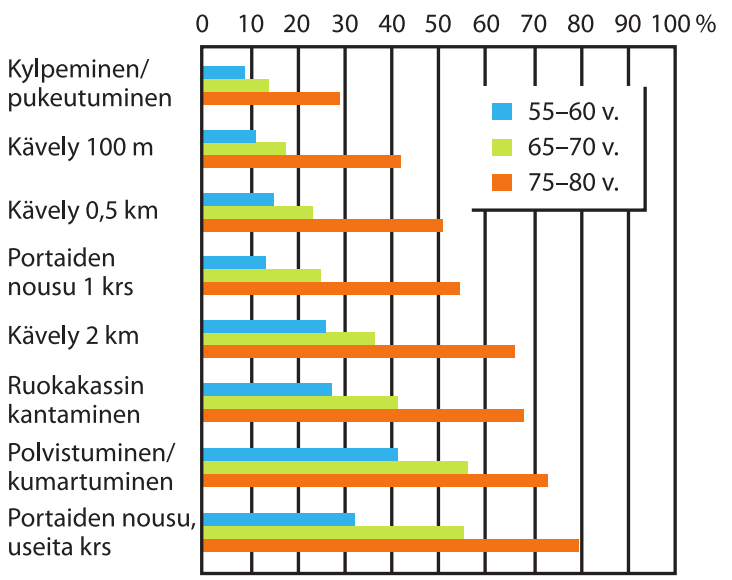
Toimiva-testi

1. **Itse arvioitu kipu:** Testissä käytetään 10 cm:n pituista janaa, jonka vasen pää tarkoittaa ”Ei kipua” ja oikea pää ”Pahin mahdollinen kipu”. Asiakas laittaa janalle poikkiviivan sille kohdalle, joka parhaiten kuvaa hänen kipujaan viimeisimmän 24 h aikana. (Ks. s. 67.)
2. **Keuhkojen toimintakyky** mitataan puhaltamalla PEF-mittariin.
3. **Tasapainoa** mitataan testaamalla, kuinka kauan asiakas pystyy seisomaan yhdellä jalalla. Testiä ei enää jatketa, jos tulos on 30 sekuntia.
4. **Reiden lihasten toimintakykyä** mitataan nousemalla tuolista ylös mahdollisimman nopeasti viisi kertaa.
5. **Yläraajan toimintakykyä** (voimaa) mitataan puristusvoimamittarilla eli dynamometrillä.
6. **Kävelynopeutta** mitataan kävelemällä mahdollisimman nopeasti 10 metrin matka.



Allergiaviikolla kiertävässä Allergiaratikassa jokaisella on mahdollisuus testata omien keuhkojensa toimintaa puhaltamalla PEF-mittariin (PEF = Peak Expiratory Flow).

Fyysistä toimintakykyä arvioidaan etenkin väestötutkimuksissa myös yksinkertaisilla **kysymyksillä**, jotka kuvaavat selviytymistä päivittäisistä toiminnoista. Kysymyksissä tutkittavaa voidaan pyytää kertomaan, rajoittaako hänen terveydentilansa suoriutumista tietyistä tehtävistä paljon, hiukan tai ei lainkaan. Tällaisten kysymysten avulla saadaan tietoa esimerkiksi siitä, missä iässä toimintakyvyn rajoituksia alkaa esiintyä enemmän (ks. alla oleva kuva).



Kuinka suuri osa ikääntyvistä päijäthämäläisistä naisista on itse sitä mieltä, että oma terveys rajoittaa päivittäisistä toiminnoista suoriutumista ainakin jonkin verran?

Lähde: Ikihyvä Päijät–Häme, perusraportti 2005 (Fogelholm ym. 2007).

Psyykkisen ja sosiaalisen toimintakyvyn mittaaminen

Psyykkistä ja sosiaalista toimintakykyä mitataan yleisimmin itse täytettävillä tai haastatteluun perustuvilla kyselyillä. Koska sekä psyykkinen että sosiaalinen toimintakyky ovat erittäin monitahoisia, ei ole olemassa yhtä kyselyä, joka antaisi kokonaiskuvan edes jommastakummasta. Kyselyt kehitetään siksi mittaamaan jotain tiettyä psyykkisen tai sosiaalisen toimintakyvyn osaa.

Iäkkäillä muistitoimintojen heikkeneminen rajoittaa jossain vaiheessa itsenäistä selviytymistä. **Muistitoimintojen arviointiin** on kehitetty erilaisia kyselyitä, joiden laajuus vaihtelee. Dementian tunnistamisessa käytetään usein 19 kysymystä sisältävää MMSE-kyselyä (*Mini-Mental State Examination*). Kysymykset liittyvät esimerkiksi siihen, mikä päivä on ja missä maassa ollaan.

Masennuksen toteamiseen on myös olemassa useita haastatteluin toteutettavia kyselyitä, kuten GDS (*Geriatric Depression Scale*). Kysymykset käsittelevät mm. sitä, onko henkilö tyytyväinen elämäänsä, onko hän iloinen, haluaako hän mieluiten pysyä kotona ja onko itsellä tunne siitä, että on energinen.

Kuntotestit

Kestävyys

Kestävyys on fyysistä jaksamista. Tavallisimmin fyysisellä kunnolla tarkoitetaankin **kestävyyskuntoa**. Tieteellisissä tutkimuksissa kestävyyskuntoa mitataan **polkupyöräergometrilla** (”kuntopyörä”) tai **kävely- tai juoksumattotestillä**. Näissä testeissä rasitusta koko ajan suurennetaan: Pyöräergometrissa vastus ja samoin polkeminen tulee koko ajan raskaammaksi. Juoksumatossa suorituksen rasitusta lisätään sekä maton nopeutta suurentamalla (joudutaan kävelemään tai juoksemaan yhä nopeammin) että kulmaa suurentamalla (ikään kuin liikuttaisiin koko ajan jyrkkenevään ylämäkeen).

> ”Kestävyys on fyysistä jaksamista.”

Kestävyyskunnon osoittimena käytetään maksimaalista hapenkäyttökykyä (VO_2max). Se kuvaa suurinta mahdollista hapen määrää kehon painokiloa kohti, joka minuutissa voidaan sisään hengittää. Riippumatta siitä, käytetäänkö polkupyöräergometria tai juoksumattoa, testi voidaan suorittaa useammalla eri tavalla:

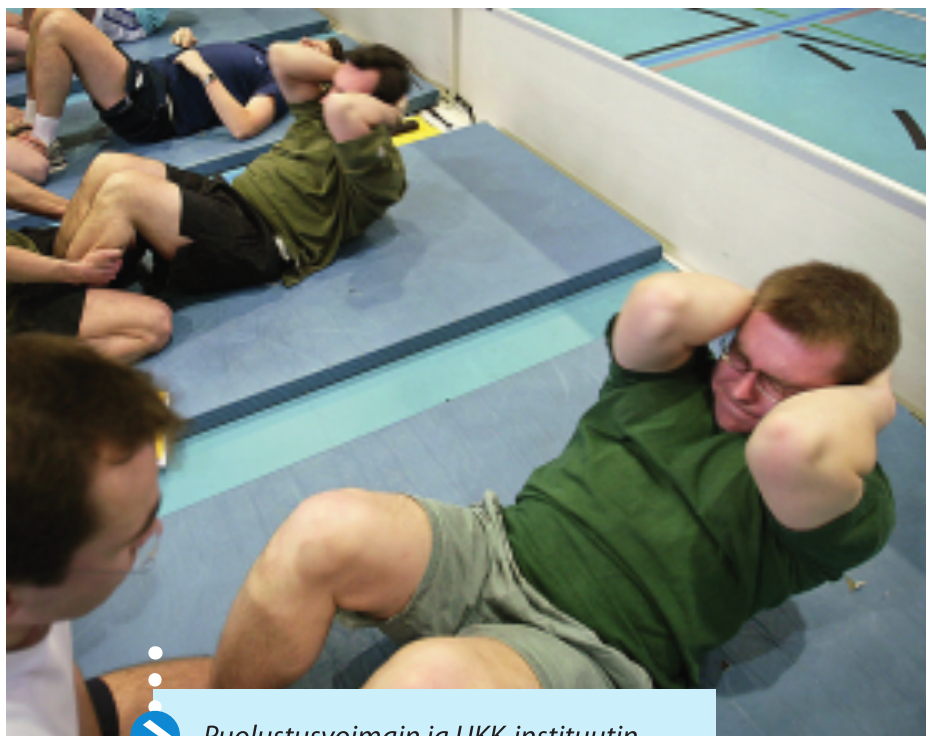
- Pitääkö testattavan väsähtää?
  - **Maksimaalisessa testissä** rasitusta nostetaan niin kauan, kunnes testattava ei enää pysty jatkamaan kyseisellä kuormituksella – testi siis päättyy täydelliseen uupumukseen.
  - **Submaksimaalisessa testissä** rasitusta nostetaan vähitellen, mutta testi lopetetaan ennen kuin testattava väsähtää.
- Mitataanko hengityskaasuja testin aikana?
  - Testissä voidaan **mitata hengityskaasuja**, jolloin saadaan tieto hapen kulutuksesta ja hiilidioksidin tuotannosta.
  - Testi voi olla myös **epäsuora**, jolloin hengityskaasujen mittaamisen sijasta hapen kulutusta arvioidaan sykkeen nousun avulla.

Maksimaaliseen hapenkäyttökykyyn (kuinka monta litraa happea pystyy käyttämään minuutissa) vaikuttavat mm.

- keuhkojen tilavuus (voidaan mitata spirometrillä)
- veren hapenkuljetuskyky (tähän vaikuttaa mm. hemoglobiinin määrä)
- lihasten kyky käyttää happea hyväksi (esim. mitokondrioiden määrä, lihasten hiussuonisto).

Kestävyyskunnon ja terveyden kannalta absoluuttista hapenkäyttökykyä (l/min) tärkeämpää on tietää, kuinka paljon happea (ml) henkilö pystyy käyttämään minuutissa kehon painokiloa kohti. Lihavuus heikentää nimenomaan kehon painokiloa kohti arvioitua hapenkäyttökykyä.

Kuntopyörä- ja juoksumattotestien lisäksi kestävyyskuntoa voidaan arvioida useammalla ns. kenttätestillä. Suomessa kehitetty **UKK-kävelytesti** ennustaa kestävyyskunnon kahden kilometrin kävelyyn käytetyn ajan ja henkilökohtaisten taustatietojen (esim. ikä, pituus, paino, sukupuoli) avulla. UKK-kävelytesti soveltuu heikko- ja kohtuukuntoisille aikuisille. **Cooperin testissä** juostaan 12 minuuttia: juostu matka kertoo kestävyyskunnosta ja maksimaalisesta hapenkäyttökyvystä. Testi sopii kohtuu- ja hyväkuntoisille, kuten myös usein kouluissa käytetyt 1 500 m ja 2 000 m juoksutestit.



Puolustusvoimain ja UKK-instituutin testiseurannassa on todettu 25–34-vuotiaiden miesten lihaskunnon heikentyneen ja liikapainon lisääntyneen.

Lihaskunto ja liikehallinta

Lihaskunto ja liikkeenhallinta vaikuttavat esimerkiksi tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien ehkäisyyn. **Liikehallintaan** voidaan lukea kuuluvaksi tasapaino, koordinaatio ja liikkuvuus. Ennenaikaisten työkyvyttömyyseläkkeiden syynä ovat mielenterveyshäiriöiden jälkeen toiseksi yleisimpänä tuki- ja liikuntaelimistön sairaudet. Siksi liikuntasuosituksissa on viime vuosina alettu yhä enemmän korostaa lihaskuntoa ja liikehallintaa.

Lihaskuntoa ja liikehallintaa voidaan mitata monilla testeillä. Useat näistä eivät edellytä mitään ylimääräisiä välineitä tai erityisiä tiloja, jolloin testejä voi tehdä vaikka omassa huoneessa. Seuraavassa taulukossa on kuvattu testejä, joilla nuorten tai aikuisten lihaskuntoa ja liikehallintaa Suomessa mitataan. Tämän kirjan liitteessä 3 on tarkempi kuvaus vatsalihasten kuntotestistä ja sen tulosten tulkinnasta.

Testejä lihaskunnon ja liikehallinnan tutkimiseen

	Testi	Mitä testissä mitataan?
LIHASVOIMA JA -KESTÄVYYS		
Lihasvoimatestit	• puristusvoima • ponnistushyppy	• kuinka kovaa pystyy puristamaan dynamometriä • kuinka pitkälle ponnistaa paikaltaan
Lihaskestävyystestit	• etunojapunnerrus • istumaannousu • leuanveto • selkälihasten kestävyystesti	• kuinka monta punnerrusta minuutissa • kuinka monta toistoa minuutissa • kuinka monta kertaa jaksaa • kuinka kauan jaksaa pitää selkää koholla
LIIKEHALLINTA		
Tasapainotestit	• yhdellä jalalla seisominen • takaperin kävely, varvas kiinni toisen jalan kantapäähän • sivuttaishyppely edestakaisin pienen kepin yli	• kuinka kauan pysyy • kuinka kauan aikaa kuluu tiettyyn matkaan • kuinka monta hyppelyä tietyssä ajassa
Koordinaatiotestit	• juokseminen kahdeksikon muotoista rataa pitkin • viisiloikka	• kuinka monta kierrosta tietyssä ajassa • kuinka pitkälle; mittaa koordinaation ohella myös lihasvoimaa
Liikkuvuustestit	• eteentaivutus • selän sivutaivutus	• kuinka pitkälle eteenpäin pystyy istuma-asennosta kurottamaan polvet suorina • kuinka pitkälle sivulle pystyy taivuttamaan pitäen polvet suorina ja selkä seinässä kiinni

Lähteet: Opetushallitus, Liikunnan arviointi peruskoulussa 2003; UKK-instituutin terveyskuntotestit; Puolustusvoimien lihaskuntotestit

Itse arvioitu fyysinen kunto

Aina ei tutkimuksissa ole mahdollista mitata fyysistä kuntoa. Silloin voidaan saada karkea arvio kysymällä **koettua kuntoa**. Vastauksena käytettyä viisiportaista, symmetristä asteikkoa kutsutaan myös **Likertin asteikoksi**. Samantapaista asteikkoa käytetään mm. kysyttäessä itse arvioidusta terveyden tilasta.

Puolustusvoimat,
Reservin kuntotutkimus:

Miten arvioit fyysisen kuntosi nyt verrattuna ikätovereihisi?

a. selvästi huonompi
b. jonkin verran huonompi
c. yhtä hyvä
d. jonkin verran parempi
e. huomattavasti parempi

Ergonomia ja työkyky

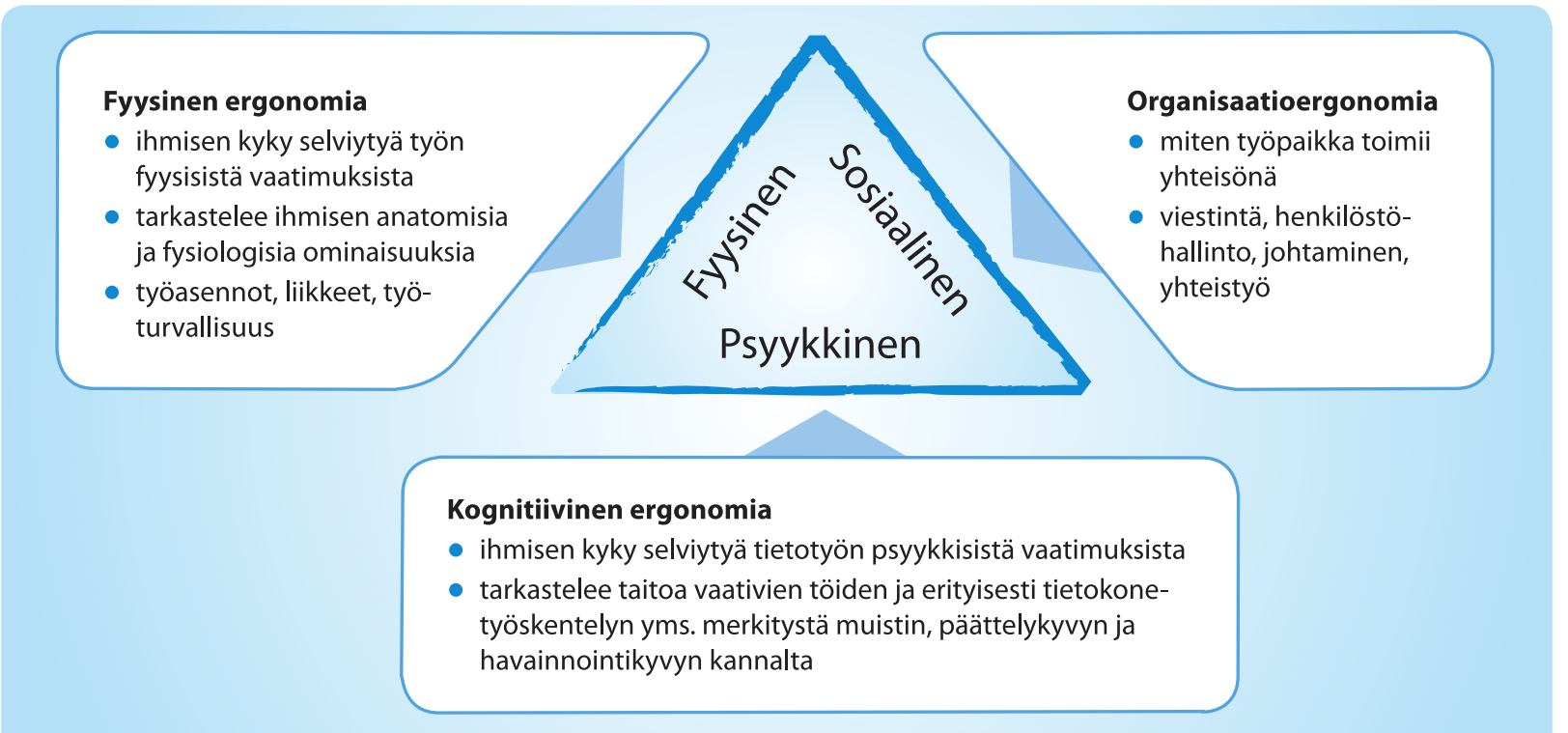
Mitä ergonomia on?

Ergonomia tulee kreikankielisistä sanoista *ergon* (työ) ja *nomos* (luonnonlait). Kyse on työtä koskevasta tieteestä. Ergonomia pyrkii vaikuttamaan siihen, että työ soveltuu mahdollisimman hyvin sen tekijälle. Joskus sanotaan, että ergonomian tavoitteena on vähentää kitkaa työn ja työntekijän välillä. Alun perin ergonomia käsitti lähinnä työn fyysiset ominaisuudet. Nykyisin ergonomiaa tarkastellaan myös psyykkisestä (kognitiivinen eli tiedon käsittelyyn liittyvä kuormittuminen tietotyössä) ja sosiaalisesta (organisaation toiminta) näkökulmasta.

Fyysisessä ergonomiassa on kyse työn fyysisistä vaatimuksista verrattuna työntekijöiden fyysisiin ja anatomisiin ominaisuuksiin. Tarkastelun kohteena voivat olla työn energiankulutus, kantaminen, nostaminen, istuma-asento, työvälineiden aiheuttama fyysinen kuormitus, tuot sekä fyysinen työympäristö (valaistus, lämpötila, melu, työhuoneen koko jne.). Työtä voidaan sopeuttaa työntekijöiden fyysisiin ominaisuuksiin esimerkiksi lisäämällä taukoja, pienentämällä nostettavien taakkojen kokoa, vaihtamalla työvälineitä (esimerkiksi tavallinen tietokonehiiri vaihdetaan ns. pallohiireen) tai parantamalla työn tekemisen fyysisiä olosuhteita. Työntekijöitä voidaan myös opastaa nostamaan ja kantamaan taakkoja oikein tai säätämään tuoli ja työpöydän korkeus itselleen sopivaksi.

Kognitiivinen ergonomia tarkastelee tietoteknisten työvälineiden merkitystä ihmisen tiedonkäsittelyn kannalta. Ergonomisesti olisi tärkeää, että työvälineet ja niiden käyttö sovitetaan työntekijöiden havaintokykyyn, tarkkaavaisuuteen, muistiin ja ajattelukykyyn. Tavoitteena on, että tietokoneen tai muun laitteen näytön tietoja on vaivatonta tulkita. Tämä taas antaa edellytyksiä siihen, että työ on sujuvaa ja jopa innostavaa. Ergonomiset ratkaisut liittyvät mm. visuaaliseen käytettävyyteen eli tekstin kokoon ja kirjasimen muotoon eli fonttiin, taustan väriin sekä taustan ja tekstin värien tummuuseroon.

Organisaatioergonomia käsittelee työn tekemisen sosiaalista puolta eli sitä, miten työpaikka toimii yhteisönä ja miten tämä taas vaikuttaa työn suorittamiseen ja työhyvinvointiin. Organisaation rakenteen tarkastelu (osastot ja yksiköt, esimies-alaissuhteet jne.), viestintäjärjestelmät, työaikajärjestely, tiimityö, itsenäinen työ ja etätyö sekä työpaikan toimintatavat kuuluvat organisaatioergonomiaan.



Ergonomia tarkastelee työn tekemistä fyysisestä, psyykkisestä ja sosiaalisesta näkökulmasta.

Ergonomiamittaukset

Ergonomia on laaja tiede, sillä se tarkastelee työn tekemistä niin fyysisestä, psyykkisestä kuin sosiaalisesta näkökulmasta. Niinpä etenkin fyysisen ergonomian ja organisaatioergonomian mittauksissa käytetään lähes kaikkia niitä terveyden tutkimuksen aineistojen hankintatapoja, joita kuvattiin tämän kirjan luvun 3 alussa. Kognitiivinen ergonomia on kapein ergonomian osa-alueista, ja sen keskeisin käytännön tiedonkeruumenetelmä onkin kysely.

Näin istut ergonomisesti oikein.

Tavallisimpia ergonomiamittauksia ja menetelmiä

Kysely	Työntekijät täyttävät itse. Fyysisen ergonomian kyselyissä tiedustellaan työtekijöiden tyytyväisyyttä esim. työpisteen sijoitukseen ja siisteyteen, työympäristön valaistukseen ja lämpötilaan, työasentoon ja työtuoliin. Kysymys ”Näetkö tietokoneen ruudulla olevat merkit vaivattomasti” antaa tietoa kognitiivisesta ergonomiasta. Monet työhyvinvointikyselyt ovat tyypillisiä organisaatioergonomisia tutkimuksia, tosin näissä voidaan kysyä myös fyysiseen ergonomiaan liittyvistä asioista.
Haastattelu	Haastattelun suorittaa tutkija tai muu ulkopuolinen asiantuntija, esimerkiksi työterveyshuollon fysioterapeutti. Kysymykset voivat olla samantyyppisiä kuin itse täytettävissä kyselyissä. Käytetään sekä fyysisen ergonomian että organisaatioergonomian mittauksissa.
Ryhmäkeskustelu	Ryhmäkeskustelun vetäjänä toimii yleensä ulkopuolinen asiantuntija. Käytetään eniten organisaatioergonomian tiedonkeruumenetelmänä.
Päiväkirja tai muu kirjallinen materiaali	Työntekijät täyttävät itse päiväkirjaa, jonka ulkopuolinen asiantuntija esimerkiksi työterveyshuollosta analysoi. Päiväkirjoja käytetään eniten työn fyysisen kuormittavuuden tutkimisessa.
Havainnointi (observointi)	Ulkopuolinen asiantuntija havainnoi työntekijöitä. Havainnointia käytetään yleisimmin fyysisen ergonomian mittauksissa, esimerkiksi arvioitaessa työpisteiden soveltuvuutta ja turvallisuutta sujuvaan työntekoon.
Mittaus	Mittauksilla voidaan saada tarkempaa tietoa etenkin fyysisestä ergonomiasta. Esimerkiksi energiankulutusta voidaan mitata kannettavalla hengityskaasuanalysaattorilla (kalorimetrillä) tai sydämen sykkeen avulla.
Valmiit aineistot	Monet rekisterit ja tilastot sisältävät tietoja sairauksista, poissaoloista ja työtapaturmista, jotka taas kertovat yleisesti työpaikan ergonomiasta.

Työkykyindeksi ja muut työhyvinvointimittarit

Ergonomiaa ja laajemmin työterveyttä koskevissa tutkimuksissa työkyky ja työssä jaksaminen ovat tärkeitä vasteita. Tällaisissa tutkimuksissa ollaan kiinnostuneita esimerkiksi työolojen, esimiestyön tai irtisanomisten vaikutuksesta työkykyyn. Toisaalta työkykyä on myös käytetty epidemiologisissa tutkimuksissa, joissa sen avulla on voitu ennustaa sekä työkyvyttömyyseläkkeelle siirtymistä että kuolleisuutta. Työkykyä voidaan myös pitää toimintakyvyn osana.

Työterveyslaitoksen kehittämä **työkykyindeksi** on itse täytettävä kysely, jossa on seuraavat osa-alueet:

- Työkyky verrattuna elinikäiseen parhaimpaan työkykyyn
- Työkyky työn vaatimusten kannalta
- Lääkärin toteamien nykyisten sairauksien määrä
- Sairauksien arvioitu haitta työssä
- Sairauspoissaolopäivät viimeisen vuoden aikana
- Oma arvio kykenevyydestä työhön terveyden puolesta kahden vuoden kuluttua
- Psyykkiset voimavarat

Indeksiä voidaan käyttää työterveyshuollossa yksilöllisessä asiakasneuvonnassa. Työterveyslaitoksen tutkimusten mukaan huono työkykyindeksi ennustaa kuusinkertaista työkyvyttömyyden riskiä 10 vuoden aikana verrattuna hyvää työkykyä osoittavaan tulokseen.

Työkykyindeksiä käytetään yleensä yksilön työhyvinvoinnin kuvaamiseen. Monet yritykset, julkiset organisaatiot ja järjestöt antavat työntekijöidensä täyttää vuosittain **työhyvinvointia kuvaavan kyselyn**, joka yleensä on jokin muu kuin työkykyindeksi. Vaikka kyselyn pituus ja kysymysten sanamuodot vaihtelevat, lähes kaikissa kyselyissä ollaan kiinnostuneita mm. työn sisällöstä, mahdollisuuksista vaikuttaa omaan työhön, fyysisestä työympäristöstä sekä johtamisesta ja esimiestyöstä. Esimiestyötä ja johtamista voidaan myös arvioida erillisellä kyselyllä. Tulokset julkistetaan tavallisesti sekä koko organisaation että sen osastojen tai yksikköjen tasolla.

MISTÄ TIETOA JA APUA?

- ffp.uku.fi → Kuntoneuvola → Kuntolaboratorio (Finnish Fitness Plan)
- www.puolustusvoimat.fi → toimialat → liikunta → materiaalipankki (Puolustusvoimien kuntotestit)
- www.ttl.fi → Ergonomia (Työterveyslaitos, ergonomiasivut)
- www.ukkinstituutti.fi/ → Ammattilaisille → testaaminen (UKK-instituutin terveyskuntotestit)

TIIVISTELMÄ

Toimintakyky	Ergonomia
Selviytyminen niistä asioista, joita elämässä tulee eteen – niin päivittäisistä arkisista askareista kuin suuremmista haasteista.	Työtä koskeva tiede. Ergonomia pyrkii vaikuttamaan siihen, että työ soveltuu mahdollisimman hyvin sen tekijälle.
Fyysinen toimintakyky: hengitys- ja verenkiertoelimistön sekä tuki- ja liikuntaelimistön kunto. Mitataan kuntotesteillä (nuoret ja aikuiset), toimintakykytesteillä (iäkkäät) tai kyselyillä.	**Fyysinen ergonomia:** työn fyysiset vaatimukset verrattuna työntekijöiden fyysisiin ja anatomisiin ominaisuuksiin. Mittaukset: energiankulutuksen mittaaminen, kuntotestit, kyselyt, havainnointi.
Psyykkinen toimintakyky: muistin toiminta ja kyky oppia sekä mielenterveyteen ja elämänhallintaan liittyvät asiat. Mitataan etenkin itse täytettävillä kyselyillä tai haastatteluilla.	**Kognitiivinen ergonomia:** tietoteknisten työvälineiden merkitys ihmisen tiedonkäsittelyn kannalta. Mitataan yleisimmin kyselyillä tai haastatteluilla.
Sosiaalinen toimintakyky: ihmisen kyky toimia yhteisössä, yhteisön jäsenenä ja toisten ihmisten kanssa. Mitataan kyselyillä ja haastatteluilla.	**Organisaatioergonomia:** työpaikan toimiminen yhteisönä ja se, miten tämä vaikuttaa työn suorittamiseen ja työhyvinvointiin. Mitataan kyselyillä ja haastatteluilla.

Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

Kerro, mitä tarkoittavat seuraavat käsitteet:

a. sosiaalinen toimintakyky
b. Toimiva-testi
c. submaksimaalinen testi
d. eteentaivutustesti
e. kognitiivinen ergonomia

2. Mitä testeillä mitataan?

Yhdistä testit (1–6) siihen, mitä se mittaa (a–f):

1. yhdellä jalalla seisominen	a. kestävyyskunto
2. juoksumattotesti	b. työkykyindeksi
3. tuolista nousu	c. fyysinen ergonomia
4. sairauspoissaolopäivät	d. tasapaino
5. työpaikan viestintä	e. fyysinen toimintakyky
6. työskentelyasennon havainnointi	f. organisaatio-ergonomia

3. Miten fyysinen toimintakyky muuttuu ikääntyessä?

Katso kuvaa s. 38.

a. Miten ikä kuvan tulosten mukaan vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn?
b. Mistä ikäryhmien erot voivat johtua?
c. Mitä seurauksia kuvan tuloksilla on yksilön ja yhteiskunnan (esim. kunnallisten sosiaali- ja terveyspalvelujen) kannalta?

4. *** YO-tehtävä syksy 2009

Varusmiespalveluksensa aloittavien nuorten miesten kunto on huonontunut ja keskimääräinen paino on noussut viimeksi kuluneen 10–15 vuoden aikana. Mistä ilmiö kertoo ja minkälaisia seurauksia siitä voi olla odotettavissa terveyden kannalta.

5. Vatsalihasten kuntotesti

Tarvittavat välineet: sekuntikello, tietokone.

Kirjan liitteessä on kuvattu Puolustusvoimien käyttämän vatsatestin (istumaan nousu) suorittaminen ja tuloksen luokittelu. Tehtävänä on laatia kuvaus koko luokan vatsalihasten kunnosta.

a. Suorittakaa ohjeen mukainen testi.
b. Tehkää kuvaus (taulukko tai kuvio, esim. Excelillä tai Power Pointilla) poikien ja tyttöjen tuloksista kahdella tavalla:
   1. luokitellen tulosten jakautuminen seuraaviin luokkiin: alle 30, 30–34, 35–39, 40–45, yli 45
   2. luokitellen tulosten jakautuminen Puolustusvoimien kuntoluokituksen mukaan.
c. Miltä tulokset näyttävät? Onko tytöillä ja pojilla eroja?

6. Ryhmätyö: NoPe Oy:n ergonomiasuunnitelma

Olet polkupyöräpalvelun NoPe Oy:n toimitusjohtaja ja samalla myös yksi läheteistä. Yrityksessä on itsesi lisäksi 7 pyöräläh-ettiä ja assistentti. Assistentin tehtävänä ovat mm. puhelin- ja sähköpostitilausten vastaanotto, tilausten tallentaminen tietokoneelle, yrityksen kirjanpito sekä laskujen lähettäminen. Olet päättänyt yhdessä yrityksesi työterveydestä vastaavan lääkäriaseman kanssa alkaa huolehtia työntekijöidesi työterveydestä ja -hyvinvoinnista. Sen perustana on vuosittain tehtävä ergonomiatutkimus.

a. Tehkää ryhmätyönä suunnitelma, mitä ja miten selvityksessä mitataan. Käytä apunasi taulukkoa, josta on esimerkki alla.
b. Verratkaa suunnitelmia.
c. Keskustelkaa yhdessä siitä, mitkä olisivat kaikkein tärkeimpiä mitattavia asioita.

Keneltä mitataan	Mitä mitataan?	Millä menetelmällä?
Kaikilta työntekijöiltä		
Vain polkupyörä-läheteiltä		
Vain assistentilta		

Sairauden hoidosta terveydenhuoltoon

SIVU

5 Sairauden ja terveyden historiaa 46
Miten sairauksia on selitetty? 46
Sairaudet, sodat ja sattuma ohjasivat lääketieteen kehitystä 50

6 Suomalaisen terveydenhuollon kehitys 56
Terveydenhuollon perusta luotiin 1800-luvulla 56
Suomi panosti kansanterveyteen 1900-luvulla 59
Terveydenhuolto 2000-luvulla 61

7 Potilaana Suomessa 66
Lääkärin vastaanotolla 66
Potilaan oikeudet 76

8 Terveysteknologia 80
Teknologiaa potilaan parhaaksi 80
Teknologiaa hyvinvoinnin edistämiseksi 85

5 SAIRAUDEN JA TERVEYDEN HISTORIAA

Miten penkkaripäivää juhlivan abin räikkä liittyy ruttoon?

Mikä tai kuka rajoittaa nykylääketiedettä?

Voiko kuolema opettaa elämään?

Miten homehtunut bakteeriviljelmä liittyy lääketieteen kehitykseen?

Haluaisitko saada yhtä hyvää sairaan-hoitoa kuin kuninkaat 1600-luvulla?

Miten sairauksia on selitetty?

Demonien kosto vai synnistä sairaaksi

Primitiiviset eli alkukantaiset heimot uskoivat, että sairaus ja kuolema olivat pahojen henkien eli demonien työtä. Ihminen sairastui, koska metsästyksessä tapettujen eläinten ja taisteluissa kuolleiden ihmisten vihamieliset henget tulivat kostamaan kohtaloaan elossa oleville. Tauti saattoi saada alkunsa myös jonkin tabun rikkomisesta tai ”pahalla silmällä” katsomisesta. Paraneminen vaati demonien lepyttämistä erilaisten maagisten menetelmien avulla. Hädän hetkellä apuun kutsuttiin heimon poppamies, shamaani tai noita, jolla oli yhteys **yliluonnollisiin voimiin** ja joka tunsi parantavat ja myrkylliset yrtit. Nämä noitatohtorit olivat samaan aikaan sekä ”pappeja” että ”lääkäreitä”.

Myöhemmin kristinusko sekä monet muut **uskonnot** selittivät sairauden olevan pahojen tekojen eli **synnin palkka**. Sairaus oli jumalan tai jumalien ihmisille lähettämä rangaistus, josta saattoi parantua vain katumalla syntejään ja rukoilemalla. Sairauden hoitoon ei siis tarvittu lääkäriä vaan pappi. Jos rukous ja muut uskonnolliset menot eivät auttaneet, potilas saatettiin karkottaa yhteisön ulkopuolelle ja jopa julistaa kirkossa symbolisesti kuolleeksi. Näin monet krooniset sairaudet löivät ihmiseen häpeällisen leiman eli stigman. Menettely koettiin oikeutetuksi, koska ihminen oli itse syyllinen sairauksiinsa.

Uskomus pahojen henkien sairauksia aiheuttavasta voimasta säilyi vuosisatojen ajan. Kirkko, yhteiskunta ja oikeuslaitos otaksuivat sairaiden myyneen sielunsa paholaiselle. Erityisen sitkeästi tämä käsitys liitettiin mielenterveyden häiriöistä kärsiviin potilaisiin. He kokivat voimakasta syrjintää, ja äärimmilleen tilanne kehittyikin Euroopassa noitavainojen aikaan (1450–1750). Elävänä roviolla poltettujen joukossa oli monia mielisairaita. Vasta 1800-luvun alussa mielisairaiden hoito siirtyi papeilta lääkäreille. Kiduttaminen säilyi kuitenkin yhä edelleen yleisenä hoitomuotona. Uskottiin, että lääkärin piti herättää potilaassaan pelkoa ja että potilas oli kuin pahatapainen lapsi, joka tarvitsi kuritusta.

Humoraalioppi – kehon nesteiden tasapainoa

Kreikkalainen lääkäri Hippokrates (460–370 eaa.) on saanut länsimaissa kunnianimekseen ”lääketieteen isä”. Hän halusi erottaa lääketieteen ja uskonnon, sillä hänen mukaansa taudit eivät olleet

jumalien aiheuttamia vaan ne olivat selitettävissä luonnonilmiöiden avulla. Hänen diagnosointimenetelmänsä perustuivat havainnointiin ja terveeseen järkeen. Hän ymmärsi potilaan kärsimystä ja korosti, että lääkärin paikka on sairasvuoteen vierellä. Hippokrateen kuuluisa vala loi pohjan lääkärin ammattietiikalle, ja valmistuvat lääkärit vannoivat sen nimiin useiden satojen vuosien ajan.

Hippokrateen ja hänen koulukuntansa mukaan lääkärin tehtävänä oli tukea luonnon parantavia voimia: ”lääkäri hoitaa, luonto parantaa”. Valitettavasti antiikin kreikkalaisten näkemys luonnon parantavasta voimasta perustui virheelliseen käsitykseen kehon nesteiden tasapainosta eli **humoraalioppiin**. Sen mukaan sairauksien syynä oli kehon nesteiden (eli veren, liman, keltaisen sapen ja mustan sapen) epätasapaino. Hoitojen tavoitteena oli palauttaa kehon nesteet tasapainoon. Humoraalioppiin perustuvat ajatukset vallitsivat eurooppalaisessa lääketieteessä toista tuhatta vuotta aina keskiajan loppuun saakka (500 eaa.–1500 jaa.).

Astrologia liitettiin osaksi humoraalioppia, sillä taivaankappaleiden liikkeiden uskottiin vaikuttavan kehon nesteisiin. Näin sairauksia voitiin ennustaa kaukoputkeen katsomalla. Tämän näkemyksen mukaan sairastuminen oli tähtiin ennalta kirjoitettu kohtalo, johon yksilö ei pystynyt itse juurikaan vaikuttamaan. Lääkärin yrteistä, käärmeenlihasta ja sammakon siemennesteestä valmistamista lääkkeistäkään ei ollut apua, elleivät taivaankappaleet ottaneet hoitoa suojaansa.

Miasman ja kosketuksen pelkoa

Humoraalioppiin liittyi myös **miasmateoria**. Sen mukaan ilmassa oli myrkyllinen ominaisuus, miasma, joka levitti ja aiheutti ”kulkutauteja”. Miasman uskottiin kulkeutuvan tuulen, sumun ja pahojen hajujen mukana paikkakunnalta toiselle. Erityisen vaarallisina pidettiin etelätuulia. Miasman lähteeksi arveltiin esimerkiksi ympäristössä mätäneviä jätteitä, joita tuohon aikaan oli kaikkialla etenkin tiheään asutuissa kaupungeissa. Varsin yleinen tapa oli heittää jätteet ikkunasta suoraan kadulle, josta siat, koirat ja rotat etsivät ruokansa. Hygienian taso olikin erittäin heikko.

Englannin kuninkaalle Kaarle II:lle oli laadittu valtava määrä horoskooppeja. Vuonna 1685 lääkärit taistelivat hänen henkensä pelastamiseksi:
- *Molemmista käsistä valutettiin verta, yhteensä puolitoista paunaa eli lähes 700 g.*
- *Tämän jälkeen annettiin oksennuslääke, pari ulostuslääkettä ja peräruiske.*
- *Pää ajeltiin kaljuksi ja siihen nostatettiin rakko.*
- *Lääkitystä jatkettiin aivastuspulverilla, oksennuslääkkeillä, rauhoittavilla yrteillä ja kasvisuutteilla.*
- *Jalkaan kiinnitettiin laastari, jossa oli pikeä ja kyyhkysen lantaa.*
- *Viimeiseksi kuninkaalle annettiin 40 tippaa kuolleen kallosta puristettua nestettä.*

Hoidoista huolimatta – tai ehkä juuri niiden takia – kuningas lopulta kuoli.

Miksi keskiajalla oli paljon erilaisia tartuntatauteja?

Tartuntatauteja suosivia olosuhteita	Keskiajalla yleisiä tartuntatauteja
Asuntojen ahtaus	Keuhkotauti eli tuberkuloosi
Sukupuolikontaktit, kondomia ei ollut	Kuppa, tippuri ja muut seksitaudit
Yhteiset vuoteet	Tuberkuloosi, syyhypunkki, ihon sienitaudit
Vaatetäi	Pilkkukuume
Pesemättömät kädet	Kihomato, suolinkainen, monet tartuntataudit
Pilaantunut ruoka	Useat suolistosairaudet, ruokamyrkytykset
Pesemättömät ja kypsentämättömät elintarvikkeet	Suolistoloiset, trikiinitauti
Saastunut talousvesi	Kolera, lavantauti, punatauti, ripulit, polio

Taulukko on koottu Professori Arno Forsiuksen artikkelista: Hygienian historiaa ennen 1800-luvun puoliväliä

*Keskiajan **rutto-lääkäreillä** oli suojanaan nilkkoihin ulottuva kaapu ja linnun päätä muistuttava päähine. Pitkän nokan sisällä oli etikkaan ja hajusteisiin kasteltu sieni. Yllättävän tartunnan varalta kävelykeppiin oli kätketty myskiä ja ambraa sisältävä tuoksukapseli.*

Keskiajalla Euroopassa riehui useita tartuntatauteja, sillä niiden leviämiselle oli otolliset olosuhteet. Yksi tuhoisimmista tautiepidemioista oli 1300-luvulla **mustaksi surmaksi** nimetty rutto, joka tappoi kolmasosan Euroopan asukkaista. Ruttoa aiheuttava bakteeri (*Yersinia pestis*) levisi mustassarotassa elävien kirppujen välityksellä ihmiseen. Taudin arveltiin kuitenkin aiheutuvan miasmasta, ja näin rotat saivat lisääntyä rauhassa. Sen sijaan miasman myrkyttämältä ilmalta pyrittiin suojautumaan monin eri keinoin: toreilla poltettiin kokkoja, asuntoja savustettiin rikillä ja etikkahöyryillä ja esimerkiksi Rooman ympärille istutettiin tuoksuvia laakeripuita. Hyvien tuoksujen uskottiin voittavan pahan ilman vaikutuksen ja näin suojelevan miasman vaaralta. Menetelmät auttoivat varmasti pahan löyhkän peittämiseen, mutta ruttoa levittävään rottaan ne eivät tehonneet.

Vaikka miasmateoria oli virheellinen, se herätti keskustelua köyhien kurjista asuinoloista ja siisteyden tärkeydestä. Mikrobeja ja niiden yhteyttä tarttuviin tauteihin ei tuolloin vielä tunnettu, mutta siitä huolimatta alkoi vahvistua käsitys, jonka mukaan ”taudin siemenet” levisivät ihmisestä toiseen **koskettamalla**. Tästä syystä esimerkiksi ruttoon, kuppaan, spitaaliin tai influenssaan sairastuneet eristettiin sosiaalisesta yhteisöstä ja karkotettiin kaupunkien ulkopuolelle. Kulkiessaan he joutuivat pyörittämään kovaäänistä räikkää, jotta terveet ehtivät pakenemaan. Karkottaminen vähensi tautien leviämistä, mutta ei parantanut sairastuneita. Ja jos joku tuli karkotetuksi virheellisen arvion perusteella, muuttui diagnoosi ennen pitkään oikeaksi sairaiden keskellä eläessä.

Ruumiit sairauksien opettajina

Keskiajan lopulla **ruumiinavaukset** alkoivat yleistyä ja ihmisanatomian tuntemus kehittyi. Edelläkävijänä oli lahjakas taiteilija ja yleisnero, Leonardo da Vinci (1452–1519). Hän teki tieteellisen tarkkoja piirroksia ja muistiinpanoja ihmisen sisäelimistä, lihaksista, luista ja jänteistä. Tutkimuksiinsa tarvittavat mallit hän kaivoi salaa ylös haudoista. Taidokkailla piirroksillaan da Vinci olisi ansainnut kunnianimen ”ihmisanatomian isä”, mutta valitettavasti hänen piirroksensa olivat kateissa kaksisataa vuotta. Näin kunnianimi annettiin Andreas Vesaliukselle, joka kirjoitti ihmisen anatomiasta useita kirjoja. Tutkimuskohteensa hän sai tutun tuomarin avulla suoraan hirttopaikoilta.

Keskiajalla ruumiinavaukset olivat suuria yleisötapahtumia, eräänlaista viihdettä.

Ruumiinavauksissa tehdyt havainnot osoittivat, ettei sairauksien syynä ollutkaan elimistön nesteiden epätasapaino vaan kudoksissa näkyvät muutokset. Uuden ajan alussa (1400-luvulla) humoraaliopin tilalle alkoi muodostua **solidaaripatologinen tautikäsitys**. Sen mukaan kukin **tauti aiheutti** omanlaisia **muutoksia** ihmisen kudoksissa ja elimissä.

1600-luvulle tultaessa oltiin viimein valmiit myöntämään, että sairauksia on erilaisia ja niiden hoito vaatii potilaan tutkimista ja sairauden tunnistamista. Tätä ajatusta voidaan pitää **kliinisen lääketieteen** alkuna (katso s. 69). Tosin potilaan tutkiminen ei aluksi ollut kovin tieteellistä. Kliinisen tutkimuksen sijaan lääkäri saattoi keskittyä lähinnä selvittämään potilaan mielikuvia, säikähdyksen ja pelon tunteita, sillä ne kertoivat ”sielun pyrkimyksistä vapautua taudista”. Vain harvoin lääkäri tunnusteli potilasta tai edes katsoi vaatteiden alle. Tuskin potilas olisi antanut siihen lupaakaan, sillä sitä ei yksinkertaisesti pidetty tärkeänä. Myös heikko valaistus vaikeutti kliinisen tutkimuksen tekemistä.

Montako syytä on sairauden syntyyn?

Tieteen historiassa tapahtui paljon muutoksia 1500–1700 lukujen välillä, puhutaan jopa tieteellisestä vallankumouksesta. Lääketieteen kehityksen kannalta tärkeitä olivat esimerkiksi mikroskoopin keksiminen ja oivallus siitä, että tartuntatautien aiheuttajina ovat paljaalle silmälle näkymättömän pienet mikrobit. Näin syntyi **spesifinen etiologia**, jonka mukaan jokaiselle taudille oli olemassa yksi ainoa syy. ”**Yksi-tauti-yksi-syy**”-malli johti kiivaaseen tautien luokitteluun ja nimeämiseen. Tämän mallin mukaan toimitaan yhä edelleen silloin, kun esimerkiksi yritetään määrittää uuden influenssamuodon aiheuttama virus tai yhdestä ainoasta geenivirheestä johtuva sairaus.

Kun tartuntatautien hoito kehittyi ja elinikä piteni, elintapasairaudet yleistyivät. Spesifisen etiologian avulla niitä ei kuitenkaan pystytty selittämään. Näin sen rinnalle kehittyikin **multietiologinen teoria**, jonka mukaan yhdellä taudilla saattaa olla **useita syitä**. Näiden tautien puhkeamisen todennäköisyyteen vaikuttaa lukuisa joukko erilaisia riskitekijöitä, jotka liittyvät esimerkiksi perimään, elintapoihin, ympäristöön ja niiden yhteisvaikutuksiin. Riskitekijöiden vähentäminen vähentää myös sairastumisen todennäköisyyttä.

Sekä spesifinen että multietiologinen malli pohjautuvat solidaaripatologiseen tautikäsitykseen. Sairaus siis aiheuttaa muutoksia elimistössä, ja lääkärin tehtävänä oli määrittää muutoksen syyt. Siinä missä solidaaripatologinen malli etsii muutoksia lähinnä vain kudoksista ja myöhemmin myös elimistä, multietiologinen malli ottaa tarkasteluun kokonaiset elinjärjestelmät, kuten verenkierto- tai ruoansulatuselimistön. Näin multietiologinen malli auttaa ymmärtämään erilaisia aineenvaihduntasairauksia, kuten sydän- ja verisuonitautien tai tyypin 2 diabeteksen puhkeamista ja taudinkuvaa.

Teoriasta toiseen

Kaikkina aikoina ja kaikissa kulttuureissa on ollut omat käsityksensä siitä, mitä pidetään sairautena ja mitä terveytenä ja miten sairaisiin tulee suhtautua. Parantajat, poppamiehistä pappeihin ja aina nykyajan lääkäreihin saakka, ovat yrittäneet toimia potilaansa parhaaksi ja valinneet hoitomenetelmät kulloisenkin sairauskäsityksen mukaisesti. Hoitotoimenpiteet ovat vaihdelleet tiedon, tutkimusmenetelmien ja teknologian kehittyessä. Erilaiset mallit ja teoriat ovat seuranneet toisiaan tai esiintyneet samanaikaisesti rinnakkain. Edellä kuvatut teoriat ovat vain eräitä esimerkkejä länsimaisen lääketieteen vaiheista. Muualla maailmassa, esimerkiksi Kiinassa ja Intiassa, on ollut omat perinteensä ja uskomuksensa sairauksien synnystä.

Tälläkin hetkellä maailman eri alueilla vallitsee hyvin erilaisia tautikäsityksiä. Vieläkin on kulttuureja, joissa ainakin osittain uskotaan pahojen henkien tai synnin selittävän sairauksia. Vanhat käsitykset voivat näkyä jopa länsimaisen lääketieteen alueella. Sairastuessaan potilas saattaa ajatella: ”Mitä pahaa olen tehnyt?” tai vaihtoehtohoitoja tarjoavat kansanparantajat käyttävät edelleen humoraaliopin kaltaisia hoitomenetelmiä, kuten kuppaamista ja kuumia kylpyjä.

Sairaudet, sodat ja sattuma ohjasivat lääketieteen kehitystä

Hygienian historiaa

Antiikin aikoina puhtautta pidettiin tärkeänä ja roomalaiset tulivat kuuluisaksi niin kylpylöistään kuin vesijohtoverkostostaan. Vuosisatojen saatossa hygienian arvostus kuitenkin väheni. Keskiajalla ihmiset olivat niin tottuneita epähygieenisiin oloihin, ettei asiaan kiinnitetty mitään huomiota edes täyteen ahdetuissa sairaaloissa. Potilaiden puhtaudesta ei huolehdittu ja haavat jätettiin puhdistamatta. Yhdessä vuoteessa saattoi nukkua useita potilaita, ja yön aikana kuolleet kannettiin pois sängystä vasta aamulla. Sairaalat eivät oikeastaan olleet hoitopaikkoja vaan lähinnä kuoleman odotussaleja. Se oli kuitenkin parempi kuin yhteisöstä eristäminen.

Ruttoepidemiat 1500–1600-luvuilla saivat ihmiset uskomaan puhtauden olevan ihmiselle jopa vaarallista. Vedellä pesemisen arveltiin avaavan ihon huokosia, jolloin sairautta aiheuttavat miasmahöyryt pääsivät tunkeutumaan ihon läpi elimistöön. Miasmateoriasta huolimatta juomavesi ei kuitenkaan herättänyt pelkoja, vaikka uloste- ja jätevedet valuivat usein kaivoihin tai lähellä virtaavaan juomaveden lähteenä käytettävään jokeen. Ulosteissa olevat bakteerit saastuttivat veden ja aiheuttivat laajoja tautiepidemioita.

Ratkaisevaksi hygienian kehityksen kannalta muodostuivat 1800-luvulla kaikkialla maailmassa riehuneet **koleraepidemiat**. Lääkityksen puuttuessa suurin osa sairastuneista kuoli tähän vakavaan ripulitautiin. Koleran aiheuttajaa ei tuolloin vielä tunnettu, mutta siitä huolimatta monissa Euroopan maissa käynnistettiin toimenpiteet hygienian parantamiseksi. Isossa-Britanniassa säädettiin **ensimmäiset hygieniaa ja ympäristöä koskevat lait** (*Public Health Act* 1848), joista tuli myöhemmin terveydenhoidon ja ympäristöhygienian lainsäädännön esikuva koko maailmassa. Vesijohto- ja viemäriverkoston kehittäminen oli monessa Euroopan maassa ensimmäisiä esimerkkejä terveyttä ylläpitävän ympäristön suunnittelusta.

Lukutaito yleistyi Euroopassa 1800-luvulla ja samalla huomattiin, että myös tieteellisille uutisille oli kysyntää. Monet ensimmäisistä terveysvalistuskampanjoista käsittelivät hygienian tarpeellisuutta. Vähitellen valistuksesta tuli yksi keskeisimmistä terveydenedistämisen keinoista. Koleraepidemiat nostivat esiin myös kansainvälisen yhteistyön tarpeellisuuden, ja 1800-luvun puolessa välissä järjestettiin ensimmäinen kansainvälinen **hygienian konferenssi** Belgiassa.

Samoihin aikoihin unkarilainen synnytyslääkäri Semmelweis alkoi puhua **sairaalahygienian** tarpeellisuudesta. Hän ihmetteli, miksi Wienissä toimivan sairaalan kahdella synnytysosastolla oli toisistaan poikkeavat kuolleisuusluvut. Lääkäreiden hoitamalla osastolla kuoli lähes kolme kertaa enemmän synnyttäjiä kuin osastolla, jossa vastuussa olivat kätilöt. Pohdittuaan tilannetta hän huomasi lääkäreiden siirtyvän synnytyssaliin suoraan ruumiinavauksista. Kätilöt sen sijaan eivät osallistuneet ruumiinavauksiin. Semmelweis päätteli ”kuoleman hajun” tarttuvan lääkäreiden käsistä synnyttäjiin ja vaati, että ruumiita koskeneiden lääkäreiden oli pestävä kätensä ennen kuin siirtyivät synnyttäjien osastolle. Tulokset alkoivat näkyä heti, vaikka kuolleisuus lääkäreiden osastolla pysyi edelleen melko korkeana, sillä vaatteita ei vaihdettu eikä välineitä pesty. Näin bakteerit pääsivät edelleen kulkeutumaan potilaasta toiseen.

”Saippuan käyttö on valtioiden hyvinvoinnin ja kulttuurin mittapuu.”

Saksalainen kemisti Justus von Liebig, 1844

Rokotus nujersi isorokon

Yksi ihmiskunnan pahimmista tappajista kautta aikojen on ollut **isorokko**. Tämä virustauti aiheutti korkean kuumeen ja sietämättömät kivut,

Napoleon oivalsi heti rokotuksen tärkeyden. Hän määräsi vihollismaassa keksityn rokotteen pakolliseksi kaikille sotajoukoilleen. Lisäksi kaupunkeihin perustettiin ilmaisia rokotusklinikoita, jossa lehmästä raaputettua rokkoeritettä siirrettiin neulan avulla ihmisten käsivarteen. Rokotusten kysyntä oli kuitenkin suurempaa kuin tarjonta, ja näin osa rokotetuista ihmisistä käytti tilannetta hyväkseen. He myivät kovaan hintaan omaa lehmärokkorakkuloidensa nestettä. Valitettavasti tämän ihmisestä toiseen siirrettävän nesteen mukana saattoi samalla saada "kaupanpäällisiksi" myös kupan.

sillä koko keho peittyi polttaviin rakkuloihin. Suuri osa sairastuneista kuoli. Henkiin jääneistä eräät menettivät kuulonsa, monet sokeutuivat ja kaikkien kasvot jäivät pysyvästi rokonarville.

Tuhansien vuosien ajan isorokko aiheutti pelkoa ja kauhua kaikkialla maailmassa. Tautia oli yritetty torjua monin eri keinoin. Useimmat niistä olivat vailla tieteellistä pohjaa eivätkä tuottaneet toivottua tulosta. Oli kuitenkin tehty havaintoja, joiden mukaan lehmärokon sairastaneet henkilöt olivat immuuneja isorokolle. Vuonna 1796 englantilainen lääkäri Edward Jenner teki kuuluisan, joskin hyvin epäeettisen kokeensa kolmella pikkupojalla. Yhdelle pojista hän ensin tartutti lehmärokon ja muutamia viikkoja myöhemmin hän istutti kaikkiin kolmeen poikaan isorokon. Lehmärokkorokotuksen saanut poika säilyi terveenä, mutta kaksi muuta poikaa sairastuivat. Kokeellaan Jenner osoitti, että vaaratonta lehmärokon taudinaiheuttajaa voidaan käyttää vaarallisen isorokon ehkäisemiseen.

Alun epäluuloisen suhtautumisen jälkeen rokotusinto levisi metsäpalon tavoin. Kymmenen vuoden kuluttua lähes 2 miljoonaa eurooppalaista oli jo rokotettu. Euroopassa **rokottamisen** vaikutukset alkoivatkin näkyä melko nopeasti, mutta muualla maailmassa epidemiat olivat yleisiä vielä toista sataa vuotta.

Lopulta vuonna 1967 WHO aloitti ennennäkemättömän laajan rokotuskampanjan. Kaksikymmentä vuotta myöhemmin voitiin todeta, ettei uusia tautitapauksia enää ilmaantunut. Tieto otettiin innostuneena vastaan, ja jotkut jopa uskoivat ihmisen pystyvän tulevaisuudessa tuhoamaan kaikki tauteja aiheuttavat mikrobit. Valitettavasti tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Erilaisiin infektiotauteihin kuolee vieläkin noin 17 miljoonaa ihmistä joka vuosi, heistä 98 % asuu kehitysmaissa. Toistaiseksi isorokko on ainoa tauti maailmassa, jonka ihminen on pystynyt kokonaan hävittämään. Isorokkovirusta kuitenkin säilytetään edelleen kahdessa tarkoin vartioidussa laboratoriossa, joista toinen on Yhdysvalloissa ja toinen Venäjällä. Jonain päivänä niistä saattaa olla hyötyä, jos maailmaan ilmaantuu isorokkovirusta muistuttava viruskanta.

Sodat mullistivat maailmaa ja lääketiedettä

Sotilaslääketiede, jonka tarkoituksena oli hoitaa haavoittuneita ja sairastuneita sotilaita, kehittyi hitaasti. Kenttäsairaaloiden hygieeniset olosuhteet olivat vielä 1800-luvun alussa ala-arvoiset, hoitovälineitä ei juuri ollut ja lääkäreiden koulutustaso oli heikko. Suuri osa haavoittuneista kuoli erilaisiin haavainfektioihin. 1800-luvun puolivälissä englantilainen sairaanhoitaja Florence Nightingale osoitti Krimin sadassa, miten oikein **organisoitu sairaanhoito** vähentää miehistötappioita ja voi siten vaikuttaa jopa sodan lopputulokseen. Sodan jälkeen Nightingale alkoi kehittää Englannin sairaalajärjestelmää. Sairaaloiden

Tyttöjen hyppynaruloru vuodelta 1918:

"I had a little bird
And its name was Enza,
I opened a window,
And in-flew-Enza."

Influenssa A -viruksia esiintyy luonnossa monissa lintulajeissa. Myös espanjantauti sai alkunsa linnuista.

Helsingin Sanomat 8.4.1919

"Viime sunnuntaina lähti Helsingistä Malmin hautausmaalle ruumisjuna, jonka pituista harvoin, tuskin koskaan on nähty lähtevän Ruoholahden raiteelta. Juna kuljetti Malmille haudattavaksi kokonaista yhdeksän vaunullista ruumiita, – todennäköisesti Espanjantaudin uhreja."

Sota-aikana (1914–1918) useimpien Euroopan maiden sotasensuuri kielsi lehdistöä kirjoittamasta espanjantaudista, jotta vihollinen ei saisi tietää sotilaiden heikosta terveydentilasta. Sodan ulkopuolella pysytelleessä Espanjassa taudista sitä vastoin kirjoitettiin uutisia. Näin tauti sai nimensä, vaikka Espanjassa oli todennäköisesti vähemmän sairastuneita kuin sodan runtelemissa naapurimaissa.

tasoa hän tutki muun muassa kyselylomakkeiden avulla. Tulokset hän kokosi kahteen kirjaan: *Notes on Hospitals* ja *Notes on Nursing*. Kirjoista tuli klassikkoja, joiden mukaan sairaaloita kehitettiin ja sairaanhoitajia koulutettiin.

Nightingalen toiminta innoitti sveitsiläisen Henri Dunantin osallistumaan Italiassa käytyihin taisteluihin. Hänen tehtävänään oli hoitaa haavoittuneita sotilaita. Muutamaa vuotta myöhemmin Dunant kirjoitti järkyttävistä kokemuksistaan kirjan. Siinä hän ehdotti, että sodissa haavoittuneiden hoito turvattaisiin kansainvälisin sopimuksin ja että kaikkiin maihin perustettaisiin vapaaehtoinen järjestö avustamaan sodanaikaista lääkintähuoltoa. Tämä ehdotus sai laajalti kannatusta, ja näin sai alkunsa **Kansainvälinen Punainen Risti** (1863). Genevessä solmitun sopimuksen mukaan kaikki sairaat ja haavoittuneet sekä armeijan lääkintähenkilökunta ovat taistelukentillä puolueettomia. Nykyään lähes kaikki maailman valtiot ovat Geneven sopimuksen osapuolia. Punaisen Ristin toiminta on laajentunut auttamaan sodan uhrien lisäksi myös tulvan, nälänhädän tai maanjäristysten uhreja sekä toimimaan sovittelijana erilaisissa konfliktitilanteissa. **Humanitäärisen toiminnan** suojamerkeiksi on yhteisesti sovittu punainen risti, punainen puolikuu tai punainen kristalli.

Sodat aiheuttavat aina niin fyysistä kuin psyykkistäkin kärsimystä sekä sotilaiden että siviilien keskuudessa. Sota-aikoina yleinen järjestys, hygienia ja ravinnonsaanti heikkenevät ja muuttuneet olosuhteet lisäävät tartuntatautien leviämisen riskiä. Monissa sodissa tartuntataudit olivat jopa tuhoisampia kuin vihollisen aseet. Pahamaineisin esimerkki sota-ajan tartuntataudeista lienee ensimmäisen maailmansodan lopulla pandemiaksi levinnyt influenssa, joka nimettiin **espanjantaudiksi**. Eri puolilla maailmaa sadat miljoonat ihmiset sairastuivat espanjantautiin, ja heistä kymmenet miljoonat kuolivat. Koko ihmiskunnan historian aikana mikään muu tauti ei ole pystynyt tappamaan niin monia niin lyhyessä ajassa. Pahimmillaan tautiin kuoli neljässä kuukaudessa kaksi kertaa enemmän ihmisiä kuin ensimmäisessä maailmansodassa neljän vuoden aikana. Tartunnan saatuaan hyväkuntoinenkin nuorukainen saattoi olla vainaja alle vuorokaudessa.

Mikrobit ohjasivat antibioottien jäljille

Vaikka mikroskooppi oli keksitty jo 1600-luvulla, kesti yli 200 vuotta, ennen kuin **mikrobien merkitys** tartuntatautien aiheuttajina ymmärrettiin. Aluksi mikroskooppia käytettiin lähinnä huvittelutarkoituksissa peruukeista ja vaatteista löytyvien kirppujen katselemiseen. Mitään hyödyllistä käyttöä näillä kirppulaseilla ei uskottu olevan. Vasta 1800-luvun puolivälissä pystyttiin osoittamaan tartuntatautien ja mikrobien välinen yhteys. Samalla käynnistyi kiivas mikrobien tutkimus.

Ensimmäisen maailmansodan jälkeen Alexander Fleming pyrki löytämään lääkkeen bakteeri-infektioiden hoitoon. Sotasairaalassa hän oli

nähnyt, kuinka haavoittuneiden vammoille kaadettiin fenolia, jotta bakteerit kuolisivat. Valitettavasti aine tuhosi potilaan veren valkosoluja tehokkaammin kuin haavaan päässeitä bakteereja, ja näin lääke tuotti potilaalle enemmän haittaa kuin hyötyä. Fleming halusi löytää aineen, joka olisi ihmiselle vaaraton, mutta tuhoisa bakteereille.

Vuonna 1928 Fleming teki ratkaisevan havainnon onnekkaan sattuman ansiosta. Yksi hänen tutkimuskäyttöön kasvattamistaan bakteeriviljelmistä vahingossa homehtui. Yllätyksekseen hän havaitsi, että homehtuneelta alueelta kaikki bakteerit olivat kuolleet. Tarkempi tutkimus osoitti *Penicillum*-homeen tuottavan ympärilleen bakteereja tuhoavaa ainetta. Kun vielä varmistui, ettei kyseinen aine vahingoittanut ihmisen valkosoluja, Fleming ymmärsi aineen lääketieteelliset käyttömahdollisuudet.

Penisilliini oli ensimmäinen antibioottinen lääke. Sen massatuotanto käynnistettiin toisessa maailmansodassa haavoittuneiden auttamiseksi. Sodan jälkeen tämä ihmelääke saatiin vähitellen myös siviilien käyttöön eri puolille maailmaa. Antibiootti mullisti haavainfektioiden ja bakteerien aiheuttamien sairauksien hoidon, ja sitä on pidetty yhtenä ihmiskunnan tärkeimmistä keksinnöistä. Antibiootit ovat pelastaneet ehkä enemmän ihmishenkiä kuin mikään muu lääke. Vuonna 1945 Fleming kumppaneineen sai lääketieteen Nobel-palkinnon.

Uskomuksista tieteeksi – tieteestä uskonnoksi?

Luonnontieteiden nopea kehitys 1800-luvulla muutti suhtautumista sairauksiin ja hoitomenetelmiin. Uskomukset eivät enää riittäneet. Hoitotoimenpiteet piti pystyä perustelemaan tieteellisesti fysiologisten **syy-seuraussuhteiden** avulla. Muut sairauskäsitykset ja hoitomenetelmät rajattiin lääketieteen ulkopuolelle ja niitä alettiin kutsua ”vaihtoehtohoidoiksi”. Aluksi tieteellisyyden kriteeriksi riitti lääkärin kokemukseen perustuva kuvaus tai yksittäinen tapauskertomus. Nykyisin tieteelliseen tutkimukseen tarvitaan suuria potilasryhmiä ja koejärjestelyiden tulee olla tieteellisesti luotettavia. Tilastollisiin lukuihin perustuvat tulkinnat yleistyivät vasta toisen maailmansodan jälkeen.

Viimeisen 150 vuoden aikana lääketiede on kehittynyt huikealla vauhdilla. Nopeuteen ovat vaikuttaneet monet tekniset keksinnöt (katso luku 8 Terveysteknologia) ja muiden tieteealojen, kuten kemian, perinnöllisyystieteen, solu- ja

Pieniin kumikorkillisiin penisilliinipulloihin laitettiin v. 1945 koneellisesti vielä ilmatiivis alumiinikansi. Antibioottien keksimiseen liittyvästä tilanteesta Fleming on sanonut: ”On tuhansia erilaisia homeita ja tuhansia erilaisia bakteereja. Oikean homeen putoaminen oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan oli kuin päävoitto arpajaisissa.” Omasta oivalluksestaan hän totesi: ”Sattuma suosii valmistautunutta mieltä.”

Ihminen on aina halunnut vaikuttaa syntyvyyteen. Aina on kaivattu lääkkeitä, jotka joko lisäävät hedelmällisyyttä tai estävät raskauden. Erilaisten ehkäisyvälineiden historia onkin pitkä ja monivaiheinen. Yrityksistä huolimatta ehkäisyteho jäi kuitenkin heikoksi. Vasta 1900-luvun loppupuolella tapahtui selkeä muutos. Ensimmäiset ehkäisypillerit tulivat myyntiin 1960-luvulla ja kuparikierukka 1970-luvulla. Ehkäisyvälineiden kehityksellä on ollut myös yhteiskunnallista merkitystä, sillä mahdollisuus perhesuunnitteluun on selkeästi kohentanut länsimaisen naisen asemaa ja lisännyt sukupuolten välistä tasa-arvoa.

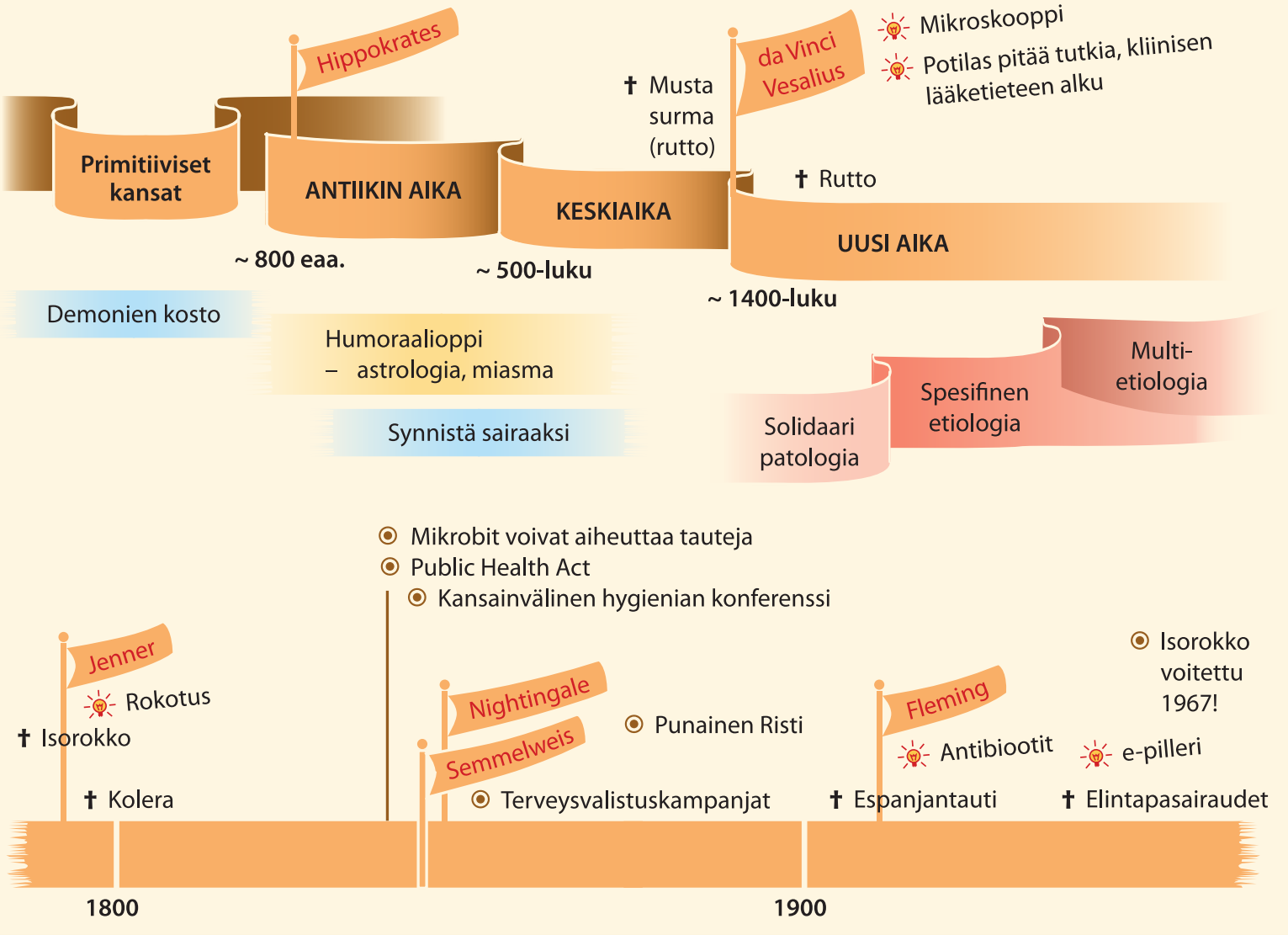
molekyylibiologian, kehittyminen. Teollisuusmaissa tavallinen ihminen elääkin nykyään pidemmän ja kivuttomamman elämän kuin kuninkaalliset vielä runsaat sata vuotta sitten. Elinikä on pidentynyt, kipua voidaan hallita ja syntyvyyttä säännöstellä.

Samalla kun lääketieteen nopea kehitys on lisännyt ihmisten terveyttä ja hyvinvointia, se on nostanut esiin aivan uusia tarpeita ja toiveita. **Kaupallistunut lääketiede** tarjoaa hoitoja normaaliin elämään kuuluviin ilmiöihin, kuten kaljuuntumiseen, vanhenemiseen ja alakuloon. Erilaisista pillereistä ja hoidoista haetaan lohtua suruun, kauneutta ja ikuista nuoruutta tai potkua parempiin urheilusuorituksiin. Lääketiede on siis levinnyt alueille, joille se ei perinteisesti ole kuulunut. Tätä koko elämän lääketieteellistymistä kutsutaan **medikalisaatioksi**.

Joidenkin mielestä länsimaissa lääketiede on jopa asettunut uskonnon paikalle. Monet uskovatkin lääketieteen kaikkivoipaisuuteen. Jokaista potilasta ei tietenkään kyetä parantamaan, mutta yhä useammin ja yhä vaikeammissa tapauksissa lääkärillä on siihen tekninen mahdollisuus. Se, mikä on teknisesti mahdollista, ei kuitenkaan aina ole eettisesti oikein. Lääketieteen kehitys onkin nostanut esiin uusia kysymyksiä: Onko hoitotoimenpiteissä olemassa jokin raja, jota ei saisi ylittää? Ja jos on, kuka rajat määrittelee ja millä perusteilla? Rajoja vedetään monella tavalla, esimerkiksi moraaliin, talouteen tai uskontoon vedoten. Yhtä oikeaa vastausta näihin kysymyksiin ei ole. Rajoista pitää kuitenkin uskaltaa puhua, jotta voimme yhdessä vaikuttaa siihen, mihin suuntaan lääketiede tulevaisuudessa kehittyy.

TIIVISTELMÄ

Länsimaisen lääketieteen ja terveydenhuollon historiaa



† = vaarallinen tautiepidemia = tärkeä oivallus = tärkeä henkilö = tärkeä tapahtuma

Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

Kuvaile, miten seuraavat teoriat selittivät sairauksien syitä ja miten kukin teoria vaikutti potilaan hoitoon. Havainnollista vastaustasi esimerkein.

a. humoraalioppi
b. miasmateoria
c. solidaaripatologien tautikäsitys

2. ”Vesi vanhin voitehista, lääkkehistä parahin”

Miten suhtautuminen hygieniaan on vaihdellut historian kuluessa? Anna esimerkkejä aiheesta.

3. Tauti(n)en historia

Musta surma, espanjantauti ja isorokko ovat pahamaineisia tartuntatauteja. Vertaile tautien

a. epidemian ajankohtaa Euroopassa
b. taudinaiheuttajia
c. merkitystä lääketieteen kehityksen kannalta.

4. Varhaista terveyden edistämistä

Terveyden edistäminen nousi yleiseen keskusteluun vasta 1900-luvun loppupuolella. Käytännössä työtä terveyden tukemiseksi oli tehty jo kauan ennen tätä. Poimi kirjan luvusta esimerkkejä 1800-luvulla tehdystä terveyden edistämisestä. Jaa vastauksesi WHO:n terveyden edistämisen mallin mukaisiin ryhmiin:

a. kansalaisten terveysosaamisen kehittäminen
b. terveyttä edistävä päätöksenteko
c. terveyttä tukevien ympäristöjen rakentaminen
d. terveydenhuollon kehittäminen
e. yhteisöllisyyden lisääminen

5. Sairauden stigma

Pohdi, miten suhtautuminen sairaisiin on muuttunut aikojen kuluessa.

6. Lääketieteellisten näkemysten vertailua *t*

Kirjoita muutaman sivun mittainen tutkielma, jossa vertailet

a. eri kulttuurien lääketieteellisiä näkemyksiä, esimerkiksi perinteistä kiinalaista lääketiedettä ja intialaista ayurvedaa
b. länsimaista lääketiedettä ja vaihtoehtohoitoja.

Tutkimukseen tarvittavia tietoja löydät esimerkiksi internetistä ja kirjallisuudesta.

7. * YO kevät 2009 jokeritehtävä**

Vertaile tautien syntyyn liittyviä käsityksiä ja teorioita eri aikoina.

6 SUOMALAISEN TERVEYDEN-HUOLLON KEHITYS

Millaista terveyspalvelua parturilta sai 1800-luvun alussa?

Miten terveyttä edistettiin kaupungistuvassa Suomessa?

Kävivätkö Urho Kekkosen ikätoverit lapsuudessaan neuvolassa?

Milloin kouluruokailu alkoi Suomessa?

Onko köyhien ja rikkaiden terveydenhuollossa eroa?

Terveydenhuollon perusta luotiin 1800-luvulla

Lääkäriapu oli harvinaista

Johan Johaninpoika Haartman toimi piirilääkärinä Turussa ja kirjoitti kokemustensa perusteella maamme ensimmäisen tautioppaan 1700-luvun loppupuolella. Häntä kutsutaan Suomen terveydenhuollon isäksi. Muutama vuosikymmen myöhemmin Suomen miljoonan asukkaan terveyttä hoiti Haartmanin opeilla noin 30 valtion ylläpitämää **piirilääkäriä** ja joitakin **sotilaslääkäreitä**. Lääkäriavun saaminen oli käytännössä erittäin vaikeata, erityisesti harvaan asutulla maaseudulla. Tämän vuoksi terveydenhuoltopalveluja antoivat myös monet **muut ammattiryhmät**. Parturit, välskärit eli haavansitojat ja kylvettäjät saivat lisäkoulutusta ja saattoivat huolehtia monista, nykyisin lääkäreille kuuluvista hoitotoimenpiteistä, kuten luunmurtumista tai haavojen sidonnasta. Myös seurakuntien lukkarit ja kuntien kätilöt vastasivat erilaisten tartuntatautien, erityisesti isorokon, ehkäisevästä rokotuksesta.

Toimeentuleville kansalaisille oli annettu velvollisuus pitää huolta heikommistaan: pitkäaikaisesti sairastuneet ja työkyvyttömät kiertelivät kerjäläisinä talosta taloon maaseudulla, kaupungeissa heidät sijoitettiin köyhäintaloihin. **Sairaalat** olivat harvinaisia 1800-luvun alkupuolella. Sairaalajärjestelmän kehittäminen oli pääosin valtion vastuulla, sillä kunnilla ei ollut joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta varaa perustaa sairaaloita. Sairaalaverkosto kehittyi köyhässä valtiossa sattumanvaraisesti, ja silloisten sairaalarakennusten hygieniataso oli heikko. Hoitopaikkoja oli väkilukuun nähden vähän. Suurin osa sairaaloissa hoidettavista sairasti erilaisia seksitauteja.

Sairaanhoidon kannalta kaupunkien tehdasyhteisöjen työntekijät olivat hyvässä asemassa. Esimerkiksi Finlaysonin tehdas Tampereella perusti 1800-luvun lopulla oman yksityissairaalan työntekijöilleen.

Kuntien vastuu terveydenhuollosta lisääntyi 1800-luvun loppupuolella. Samalla terveydenhuoltoa kehitettiin ja lääkäreiden määrää lisättiin. Uudistuksesta hyötyivät erityisesti maaseudulla asuvat. Vaikka vain pieni osa suomalaisista, noin kymmenen prosenttia, asui kaupungeissa, huomattiin terveysongelmien kasautuvan tiheästi

> ”Kuntien vastuu terveydenhuollosta lisääntyi 1800-luvun loppupuolella.”

asutuille alueille. Kuntien terveydenhuoltojärjestelmän kehittyessä sekä maaseudun että nopeasti kasvavan kaupunkiväestön mahdollisuudet saada hoitoa parantuivat kuitenkin vähitellen. Silti monet kunnat olivat köyhiä ja mahdollisuudet terveydenhuollon järjestämiseen olivat vielä pitkään melko heikot.

Tartuntataudit väestön uhkana

Tartuntataudit, kuten tuberkuloosi, olivat 1800-luvun kansantauteja niin Suomessa kuin muuallakin Euroopassa. Tartuntatautien leviämistä edistivät

- ahtaat asuinolot
- alhaisesta elintasosta johtuva yleisen hygienian puute
- paikoitellen heikko juomaveden laatu
- yksipuolinen ravitsemus ja nälänhädät
- kulkuyhteyksien parantuminen ja muuttoliike
- sodat.

"Ken tästä käy saa kaiken toivon heittää." Seilin sairaalasaarelle Turun saaristoon eristettiin 350 vuoden aikana spitaalisia eli lepraa sairastaneita ja mielisairaita. Aluksi leproosiona ja myöhemmin houruinhoitolana toimineella saarella sairaalatoiminta lopetettiin vasta 1955, sillä ihmisten pakkosiirtoa kotiseuduiltaan oli alettu kyseenalaistaa ja pitää epäeettisenä. Kuvassa potilassänky ja lepositeet, joilla rauhaton potilas sidottiin sänkyyn.

Tartuntatautien takia väkiluku kasvoi hitaasti 1800-luvun Suomessa, vaikka syntyvyys oli suuri. Tyypillisiä lasten tartuntatauteja olivat isorokko, tuhkarokko, tulirokko, hinkuyskä ja kurkkumätä. Vaaralliset epidemiat lisäsivät **lapsikuolleisuutta**, karsivat kaikkia ikäluokkia ja vammauttivat monia. Nuorena kuoleminen nähtiin luonnollisena asiana, jolle ei vain mahtanut mitään. Ajateltiin, että "Jumala antaa, Jumala ottaa". Terveydenhuollon viranomaisia alkoi kuitenkin huolestuttaa korkea lapsikuolleisuus. Valtio reagoi tilanteeseen mm. kouluttamalla lisää kätilöitä.

Kaikista tartuntataudeista yleisin 1800-luvulla oli **tuberkuloosi** eli **keuhkotauti**, ja se oli myös sen ajan yleisin kuolinsyy Suomessa. Tuberkuloosi aiheutti jopa yli 30 % kuolleisuudesta. Sairastuneet olivat usein alle 3-vuotiaita lapsia, nuoria aikuisia tai vanhuksia. Tuberkuloosille altistuivat kaikki yhteiskunnallisesta asemasta riippumatta.

Tuberkuloosi on bakteeritauti, joka leviää pisaratartuntana ihmisestä toiseen. Se aiheuttaa keuhkoihin tulehduspesäkkeitä, joista se voi edetä veren tai imunesteen välityksellä myös muualle ruumiiseen, kuten luustoon, suolistoon, korvaan, silmään tai sukupuolielimiin. Muut tuberkuloosimuodot eivät yleensä tartu.

Keuhkotuberkuloosin tyypillisiä oireita ovat hakkaava yskä, limaiset tai veriset yskökset, rintakipu, heikotus ja painon lasku. Kaikki tartunnan saaneet eivät sairastu. Sairastuneille tauti on kuitenkin vaarallinen, joka hoitamattomana voi johtaa kuolemaan.

Tuberkuloosi oli aikansa kansantauti, jonka taltuttaminen lopulta kehitti terveydenhuoltoa ja lääketiedettä. Tuberkuloosin hoito kehittyi, kun sitä aiheuttava bakteeri löydettiin 1880-luvun lopulla. Tuberkuloosin ja muiden tartuntatautien leviämistä ehkäistiin kiinnittämällä huomiota erityisesti kaupunkien **ympäristöhygieniaan**: asuntojen, työpaikkojen, pihojen, kujien, käymälöiden ja yleisten paikkojen puhtaanapitoon sekä teollisuuslaitosten, teurastamoiden ym. sijoittamiseen. Keuhkotautiparantoloita perustettiin tartunnan saaneiden hoitopaikoiksi ja toisaalta heidän eristämisekseen muusta yhteiskunnasta. Ihmisiä valistettiin yskösten vaarallisuudesta taudin levittäjinä ja siksi julkisille paikoille kiinnitettiin

Tuberkuloosin torjunnassa onnistuttiin mm. lain määräämien joukkotarkastusten avulla. Koulujen voimistelusaleja käytettiin seulontoihin kutsuttujen kansalaisten röntgenkuvauksiin.

”Älä sylje lattialle” -kylttejä. Ilmarintahoito, keuhkojen röntgenkuvaukset joukkotarkastuksissa sekä Calmetten nimellä tunnettu tuberkuloosirokote alkoivat kaikki yhdessä näkyä vähitellen tartuntojen vähentymisenä.

Tuberkuloosin voittaminen 1900-luvulla on loistava esimerkki onnistuneesta kansanterveystyöstä, jonka seurauksena kansantaudista tuli harvinainen sairaus. Tauti ei ole kuitenkaan kokonaan väistynyt. Suomessa tuberkuloosiin sairastuu nykyään muutamia satoja ihmisiä vuosittain. Suomeen myös muuttaa entistä enemmän ihmisiä maista, joissa tuberkuloosia sairastetaan paljon. Muualla maailmassa tauti onkin edelleen yleinen: vuosittain siihen sairastuu noin 9 miljoonaa ihmistä, joista pari miljoonaa kuolee sairauteen.

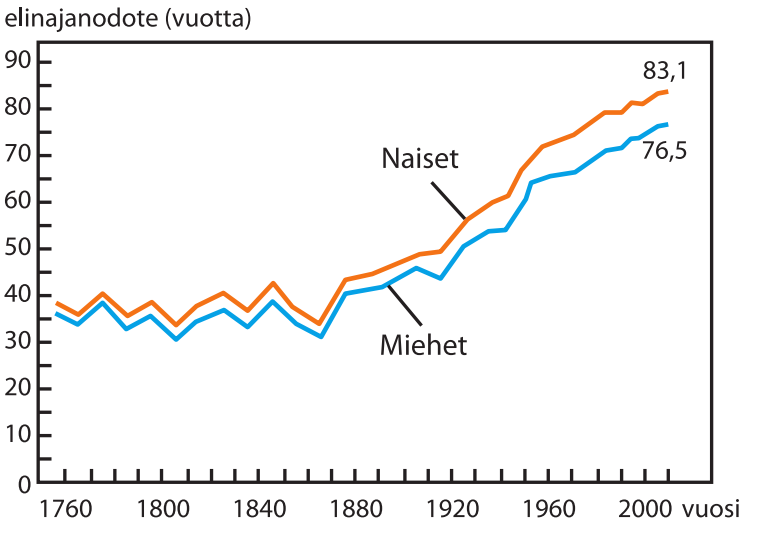
Valistus ja koulutus täydensivät terveydenhuoltoa

Terveysvalistus ymmärrettiin tärkeäksi tavaksi edistää kansalaisten terveyttä ja ehkäistä tappavia tartuntatauteja. Elias Lönnrot julkaisi vuonna 1856 teoksen *Suomalaisen Talon-Pojan Koti-Lääkäri*, jossa selvitettiin tautien syitä ja opastettiin välttämään tarttuvia tauteja. Valistus ja muu kansan sivistäminen sysäsi liikkeelle myös sanomalehtitoiminnan. Erityisesti **raittiusjärjestöt** käyttivät sanomalehdistöä kansanvalistustyössään. Monet muutkin järjestöt ottivat valistuksen ohjelmiinsa tiedottaakseen ”terveydenhuollon totuuksia” kansalle.

Ravitsemusvalistukseen ryhdyttiin kiinnittämään huomiota kaupunkien työväestön määrän kasvaessa. Ongelmaksi oli osoittautunut, että palkkarahat käytettiin usein alkoholipitoisiin juomiin eikä perheiden elättämiseen ja ravitsevaan ruokaan. Ravitsemuksen monipuolistumista vauhdittivat 1860-luvun lopun nälkä- eli katovuodet, joiden seurauksena jouduttiin kehittämään maatalouden ohella myös karjanhoitoa. Katovuodet vaikuttivat myös muulla tavoin ruokavalion monipuolisuuteen: esimerkiksi sienet jäivät pysyvästi osaksi ruokavaliota.

Yksi kansalaisten terveydentilan kohentumiseen vaikuttanut tekijä oli **kansakoululaitoksen** kehittyminen. Kirkko oli vastannut kansanopetuksen tehtävistä maatalousvaltaisessa Suomessa. Kaupunkien kasvaessa ja väestön sosiaalisen eriarvoisuuden eli rikkaiden ja köyhien välisen kuilun syventyessä nähtiin, että valtion tuli ottaa vastuu yhteiskunnan yhtenäisestä kehityksestä ja kansakunnan kasvatuksesta. Kansakoulun mukana yleinen sivistystaso koheni sekä siisteyden ja puhtauden arvostus nousi. Samalla elinajan odote kääntyi kasvuun.

Vastasyntyneiden elinajanodote Suomessa vuosina 1751–2009



Ennen nälkävuosia, 1860-luvulla, elinajan odote oli naisilla hieman alle 40 vuotta ja miehillä 35 vuotta. Itsenäisyyden alkuvuosina naisten elinajan odote oli noin 50 vuotta ja miehillä noin 40 vuotta.

Lähde: Duodecim.

Suomi panosti kansanterveyteen 1900-luvulla

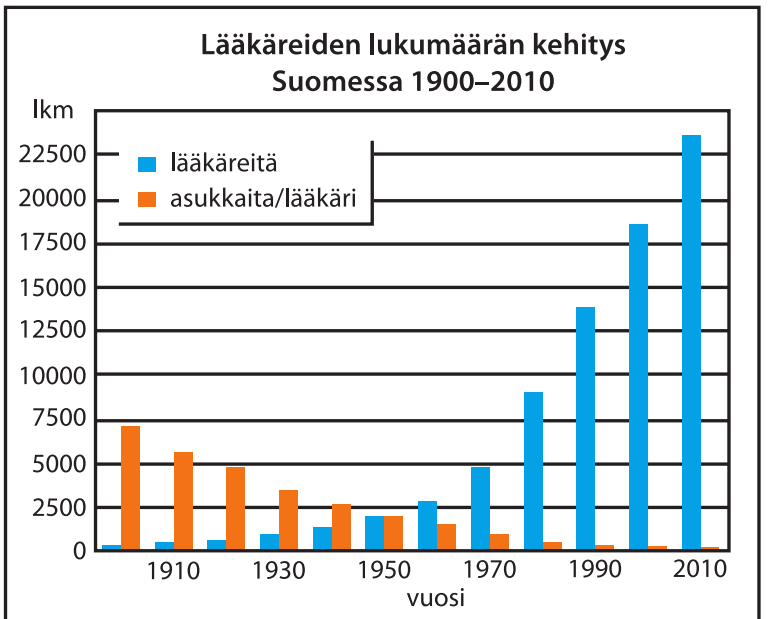
Lasten huoltoa neuvoloista kouluruokailuun

Terveydenhuolto kehittyi hitaasti 1900-luvun alkupuolella, sillä itsenäistyvän valtion sisä- ja ulkopoliittinen tilanne vei huomion muualle. Sortokauden, kansalaissodan, 1930-luvun pula-ajan sekä maailmansotien takia pienellä maalla ei ollut voimia kehittää kansalaistensa terveydenhuoltoa.

Imeväiskuolleisuus laski vähitellen 1900-luvulle tultaessa, mutta silti joka yhdeksäs lapsi kuoli ennen ensimmäistä ikävuottaan. Pienten lasten suurta kuolleisuutta ei enää voitu hyväksyä luonnonlakina, vaan sitä alettiin lasten hoitoon erikoistuneiden asiantuntijoiden keskuudessa pitää merkkinä huonosta sivistystasosta. Lastentautiopin professori Arvo Ylppö (1887–1992) kehitti merkittävästi lastenlääketiedettä ja lapsiperheiden hyvinvointia.

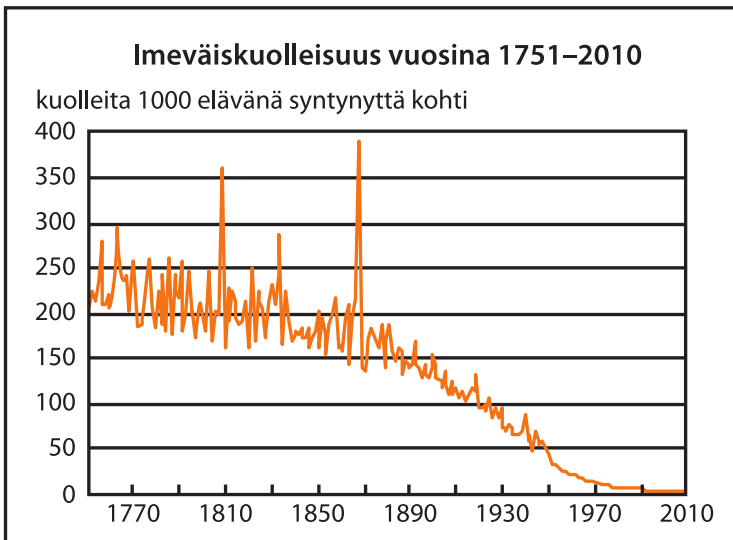
Edistysaskeleista huolimatta vielä 1940-luvun Suomessa imeväisten kuolleisuus oli läntisiä naapurimaita korkeampi. Lapsikuolleisuus ei myöskään ollut laskenut toivotulla tavalla, sillä maaseutua rasittivat erityisesti sota-ajan väestösiirtojen seurauksena levinneet tartuntataudit, kuten 1800-luvun valtatauti tuberkuloosi. Pieni syntyvyys ja lapsikuolleisuus nähtiin toisen maailmansodan miestappioiden aikaan kansakunnan kohtalonkysymyksinä.

Imeväis- ja lapsikuolleisuuden vähentäminen oli motiivina, kun perustettiin lapsiperheiden hyvinvoinnin edistämiseen erikoistuneita järjestöjä, kuten Mannerheimin Lastensuojeluliitto (MLL, perustettu 1920). Liiton käynnistämän valistustyön ja neuvolatoiminnan tuloksia pidettiin niin tärkeinä, että valtio otti hoidettavakseen sen tehtäviä. Näin sai alkunsa julkinen äitiyshuolto, lastenhuolto sekä kouluterveydenhuolto. Suomeen rakennettiin neuvolatoimintaa varten yli 500 terveystaloa kuntien ja järjestöjen kustannuksella. **Äitiys- ja lastenneuvoloissa** äideille ja perheille annettiin maksutonta terveysneuvontaa, seurattiin raskauden etenemistä sekä lasten kasvua ja kehitystä. Tällä tavoin kaikki perheet yhteiskunnallisesta asemasta ja asuinpaikasta riippumatta saatiin samanlaisten palvelujen piiriin.



Vielä 1800-luvun lopulla Suomessa oli noin sata lääkäriä. Lääkärimäärä alkoi tasaisesti nousta vasta 1900-luvun alussa.

Lähde: Suomen Lääkäriliitto, Tilastokeskus.



Imeväiskuolleisuus oli vielä 1900-luvun alussa korkea. Imeväiskuolleisuus kertoo alle vuoden ikäisinä kuolleiden lasten määrän tuhatta elävänä syntynyttä lasta kohti.

Lähde: Tilastokeskus.

Vuosina 1946–1950 syntyi noin satatuhatta lasta vuodessa. Kouluterveydenhuolto nousi näiden ns. **suurten ikäluokkien** kohdalla tärkeäksi perustaksi ”myöhemmälle ruumiinkunnolle”. Laki määräsi kunnan tehtäväksi järjestää **koululääkärin** tarkastukset ja **kouluhammashoito**. Lasten ja nuorten hammasterveys on huomatta-

Kansakouluikäisten lasten hampaat tutkittiin joukkotarkastuksissa.

vasti kohentunut ja hammasterveyden alueelliset erot pienentyneet kouluhammashoidon ansiosta. Vielä muutama vuosikymmen sitten lähes jokainen koululainen kärsi hammaskarieksesta, mutta nykyään vain kolmannes lapsista tarvitsee hampaiden paikkaushoitoa.

Kouluruokailu aloitettiin sotien jälkeen. Suomi oli ensimmäinen maa maailmassa, jossa kunnat tarjosivat maksuttoman aterian jokaisena koulupäivänä. Sen toteuttaminen oli sodasta toipuvalle maalle suuri haaste. Suuriin ikäluokkiin kuuluvat muistelevat, kuinka koulussa tarjottua puuroa syötiin pöytien ääressä seisten: kaikille riitti kyllä ruokaa, mutta ei istumapaikkoja. Kouluruokailu koskee nykyään myös lukiolaisia ja ammattikoulussa opiskelevia eli päivittäin noin 900 000 lasta ja nuorta.

Lisää lääkäreitä ja sairaaloita

Sotavuosina, 1940-luvun alussa, säädettiin **laki yleisestä lääkärinhoidosta**, jonka mukaan kunnan tuli perustaa kunnanlääkärinvirka. Pitkään jatkunut sota, sitä seurannut jälleenrakentaminen ja sotakorvaukset söivät kuitenkin valtion varoja niin, että lain toteutuminen viivästyi useita vuosia.

Sairaaloiden kehittyminen oli samojen yhteiskunnallisten haasteiden armoilla kuin muukin terveydenhuolto. Valtio ja kunnat sopivat sairaalaitoksen kehittämisestä yhteistyössä jo ennen toista maailmansotaa, mutta toteutus viivästyi sodan jälkeiselle ajalle. Käytännössä sovittiin keskussairaaloiden perustamisesta niin, että kunnat ja valtio rahoittivat keskussairaalahoidon puoliksi. Sodan jälkeen toteutui **keskussairaalalaki**, jolloin muodostettiin 20 keskussairaalapiiriä. Piirijaolla tavoiteltiin tasa-arvoisempaa terveydenhuoltoa. Sairaaloiden rakentaminen oli terveydenhuollon kehittämisen painopisteenä 1960-luvulle saakka.

Kaikki suomalaiset vakuutettiin sairauden varalta

Sadassa vuodessa Suomi oli käynyt läpi tyypillisen sairauksien kehittymisvaiheen: tarttuvat taudit olivat vähentyneet selvästi, mutta tilalle olivat tulleet ei-tarttuvat elintapasairaudet. Joka neljännellä suomalaisella eli yli miljoonalla oli pitkäaikaissairaus, kuten sydän- ja verisuonisairaus tai syöpä. Ihmiset olivat terveydellisesti eriarvoisessa asemassa, erityisesti maan eri osissa. Itä- ja Pohjois-Suomen asukkaat sairastivat enemmän ja kuolivat selvästi nuorempina kuin muualla maassa.

Sodan jälkeisinä vuosina terveydenhuollon kulut kustannettiin vielä kuntien ja valtion verovaroista sekä asiakasmaksuilla. Terveydenhuoltopalvelut olivat elintasoon nähden kalliita ja lisäksi alueellisesti epätasaisesti jakautuneita. Maailmansota merkitsi käännekohtaa myös sairausajan sosiaaliturvan kehittämisessä. Muualla Euroopassa jo pitkään käytössä ollut **sairausvakuutusjärjestelmä** astui voimaan 1964. Sairausvakuutuksen tavoitteena oli mahdollistaa lääkäripalvelut tasa-arvoisesti kaikille asuinpaikasta riippumatta. Samoin vakuutuksella pyrittiin korvaamaan sairaudesta aiheutunutta ansionmenetystä. Vakuutuksen kustannukset jaettiin työntekijöiden, työnantajien ja valtion kesken.

Sairausvakuutustoiminta annettiin 1930-luvulla perustetun **Kansaneläkelaitoksen** eli **Kelan** tehtäväksi. Kela oli aikaisemmin huolehtinut kansaneläkkeistä. Sairausvakuutuksen myötä siitä muodostui valtakunnallinen jättiorganisaatio, jonka asiakkaiksi tulivat eläkeläisten lisäksi kaikki muutkin Suomessa pysyvästi asuvat.

Kansanterveys terveydenhuollon johtoajatukseksi

Sodan jälkeisinä vuosikymmeninä huoli kansasta ja sen hyvinvoinnista oli suuri. **Kansanterveys** ja sen edistäminen nähtiin valtion velvollisuutena kansalaisiaan kohtaan, ja tämän vuoksi kansanterveydestä puhuminen yleistyi terveydenhuollossa. **Kansanterveyslaki** astui voimaan 1972. Sen mukaan kansanterveystyö annettiin kunnan tehtäväksi ja sitä ryhdyttiin rahoittamaan sairausvakuutusmaksuista. Tavoitteena oli, että vähitellen perusterveydenhuollon palvelut muuttuisivat potilaalle maksuttomiksi. Tämä toteutuikin 1980-luvulle tultaessa. Kunnan tehtävänä oli järjestää

- perusterveydenhoito (yleislääkärin suorittama tutkimus, hoito, ensiapu ja lääkintä)
- erikoissairaanhoito (vakavien sairauksien hoito ja kuntoutus)
- muu toiminta, joka ylläpitää ja edistää väestön terveydentilaa (terveysneuvonta, sairauksien ehkäisy).

Kansanterveyslaki merkitsi myös terveyskeskusverkoston rakentamista maahan. Kuntien omat **terveyskeskukset** yleistyivät nopeasti, samoin yhteistyönä perustetut terveyskeskuskuntaliitot. Lääkärimäärä lisääntyi: Kun kansanterveyslaki astui voimaan, perusterveydenhuollossa oli alle 1 000 lääkäriä, mutta neljän vuoden kuluttua jo 2 600. Lääkärimäärää lisättiin erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomessa, joissa sairastavuus oli suurinta.

Kansanterveyden edistämisen nousujohteessa Itä-Suomessa asuvan väestön terveyden parantamiseksi käynnistettiin 1972 **Pohjois-Karjala-projekti**. Projekti tähtäsi suomalaisten terveydentilan kohentamiseen vaikuttamalla erityisesti tupakan, suolan ja kovien rasvojen käytön vähentämiseen. Projektin aikana sydän- ja verisuonitautisairastavuus ja -kuolleisuus vähenivät huomattavasti sekä Pohjois-Karjalassa että nopeasti myös muualla Suomessa. Myös yleisesti parantuneiden elinolojen ja terveydenhuollon on myöhemmin arvioitu vaikuttaneen myönteisiin tuloksiin. Varmaa on, että projekti ainakin edisti suomalaisten terveystietoisuutta, joka näkyi mm. rasvan laadun parantumisena.

> ”Terveyskeskukset yleistyivät nopeasti.”

Terveydenhuolto 2000-luvulla

Väestön ikääntyminen haastaa uudistamaan toimintatapoja

Suomen väestön ikärakenne on muuttumassa. Yksi tärkeimpiä syitä tähän on se, että toisen maailmansodan jälkeen syntyi poikkeuksellisen suuria ikäluokkia, jotka nyt ovat siirtymässä eläkkeelle. Samalla nuorempien ikäryhmien osuus väestöstä pienenee. Suurten ikäluokkien siirtyessä eläkkeelle myös työikäisten veronmaksajien määrä vähenee. Suomen **huoltosuhde** eli työttömien ja työvoiman ulkopuolella olevien määrä suhteessa työllisiin suurenee lähivuosina huomattavasti. Muutos on yksi nopeimmista Euroopassa. Huoltosuhteen heikkeneminen tarkoittaa sitä, että yhä pienempi määrä työtä tekeviä joutuu elättämään yhä suuremman määrän työvoiman ulkopuolisia ihmisiä.

Terveydenhuoltopalvelujen tarve kasvaa, kun väestö ikääntyy ja jää eläkkeelle. Siten myös palvelujen järjestämisestä aiheutuvat kustannukset kasvavat. Palvelujen tarve lisääntyy voimakkaasti samalla, kun kuntien verotulot ja taloudelliset resurssit vähenevät. Tärkeä kysymys onkin se, miten ja millä terveydenhuoltoa tulevaisuudessa rahoitetaan ja miten taataan riittävä henkilöstömäärä sosiaali- ja terveydenhuollon tarpeisiin.

Priorisoinnilla tasa-arvoiseen terveydenhoitoon?

Terveydenhuoltopalveluja tarjoavat

- julkisen terveydenhuollon perusterveydenhuolto ja erikoissairaanhoito
- työnantajien kustantama työterveyshuolto
- yksityinen terveydenhuolto.

Perusterveydenhuolto tapahtuu pääsääntöisesti oman kotikunnan terveyskeskuksessa. Siellä hoidetaan tavallisimmat vaivat ja pienet vammat. Erikoissairaanhoito, kuten sairaalatoiminta, on myös kunnan tai kuntaliiton vastuulla. Perusterveydenhoidon ja erikoissairaanhoidon rajat ovat kuitenkin sekoittumassa: esimerkiksi pitkäaikaissairaiden hoitoa siirretään perusterveydenhuollon vastuulla olevaan avohoitoon. Samalla yksityinen sektori on alkanut osallistua perusterveydenhuoltoon entistä enemmän, kun kunnat ostavat yksityisiltä erilaisia täydentäviä hoitopalveluja.

Uusi, vuonna 2011 voimaan tullut **terveydenhuoltolaki** pyrkii jakamaan terveydenhuollon voimavaroja niin, että asiakkaiden asema, terveydenhuollon palvelut ja hoidon laatu paranevat.

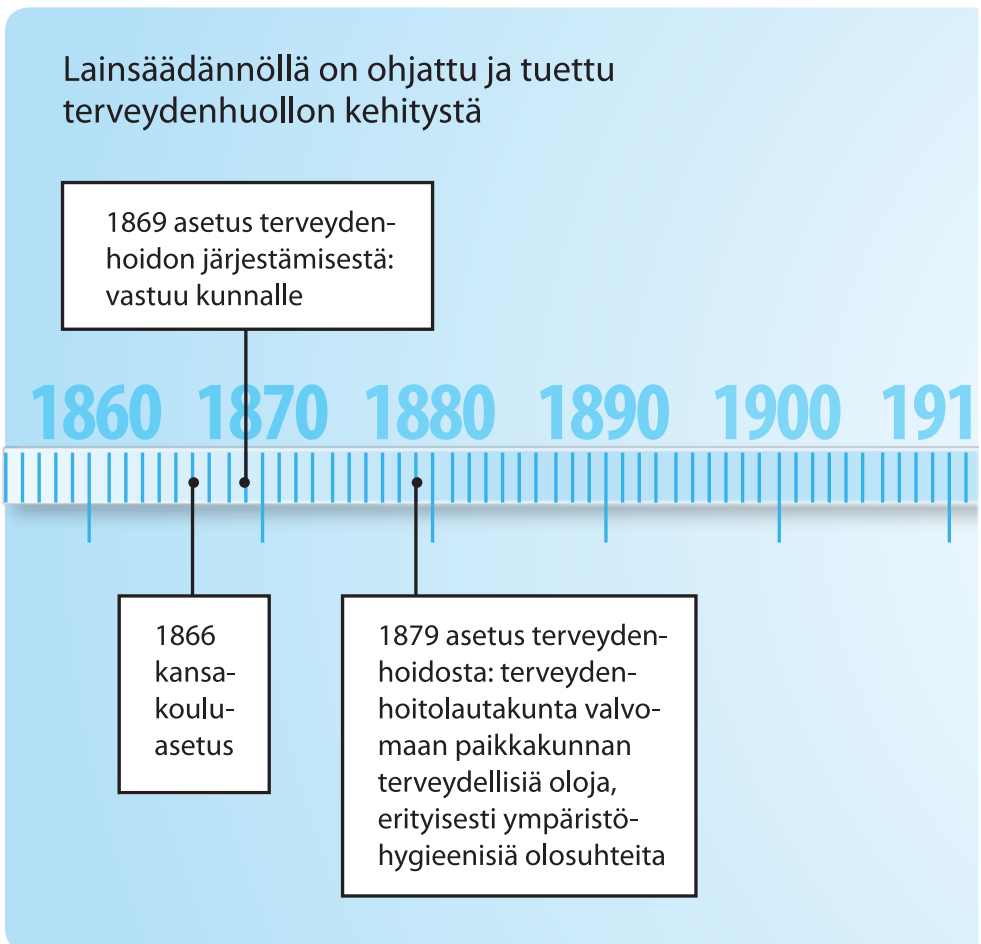
Julkisella sektorilla on yhä suurempia vaikeuksia järjestää terveydenhoito kaikille sitä tarvitseville. Siksi priorisoinnista on tullut aikaisempaa tärkeämpi toimenpide. **Terveydenhuollon priorisoinnilla** tarkoitetaan potilaiden asettamista tärkeysjärjestykseen. Sen avulla pyritään

- mahdollistamaan riittävät palvelut niitä tarvitseville
- hallitsemaan julkisen terveydenhuollon kustannuksia
- hoitamaan potilaita tasa-arvoisesti.

Käytännössä priorisointi näkyy esimerkiksi terveydenhuoltopalveluista perittävinä maksuina, jotka eivät saa olla esteenä hoidon hakemiselle mutta eivät myöskään johtaa epätarkoituksenmukaisiin käynteihin. Lisäksi priorisointia toteutetaan asettamalla potilaat kiireellisyysjärjestykseen eli jonoon. Myös hoitotakuu on osa priorisointijärjestelmää. Hoitotakuulla tarkoitetaan sitä, kuinka kauan jonotusaika tutkimukseen tai hoitoon saa enintään kestää. Jokaisella on oikeus saada hyvää terveydenhoitoa ja päästä hoitoon kohtuullisessa ajassa. Esimerkiksi alle 23-vuotiaiden on päästävä psykiatriseen hoitoon kolmessa kuukaudessa.

Uuden terveydenhuoltolain tavoitteet

Asiakkaiden asema paranee	Terveydenhuollon palvelut ja hoidon laatu paranevat
• Asiakas voi itse valita, missä terveyskeskuksessa tai kunnassa hän haluaa hoitoa, ja voi myös vaikuttaa siihen, kuka terveydenhuollon ammattilainen häntä hoitaa. Valinnan voi tehdä kerran vuodessa.	• Kuntien terveydenhuollolta edellytetään suunnitelmaa työn laadukkuudesta ja potilasturvallisuudesta.
• Hoitotakuulla edistetään kuntalaisten yhdenvertaisuutta terveydenhuollon asiakkaina.	• Kuntien on lisättävä terveyden ja hyvinvoinnin edistämisen painoarvoa päätöksenteossaan.
	• Suunnitelmallisuudella ja terveyden edistämisellä kunnat voivat säästää terveydenhuollon kustannuksissa.



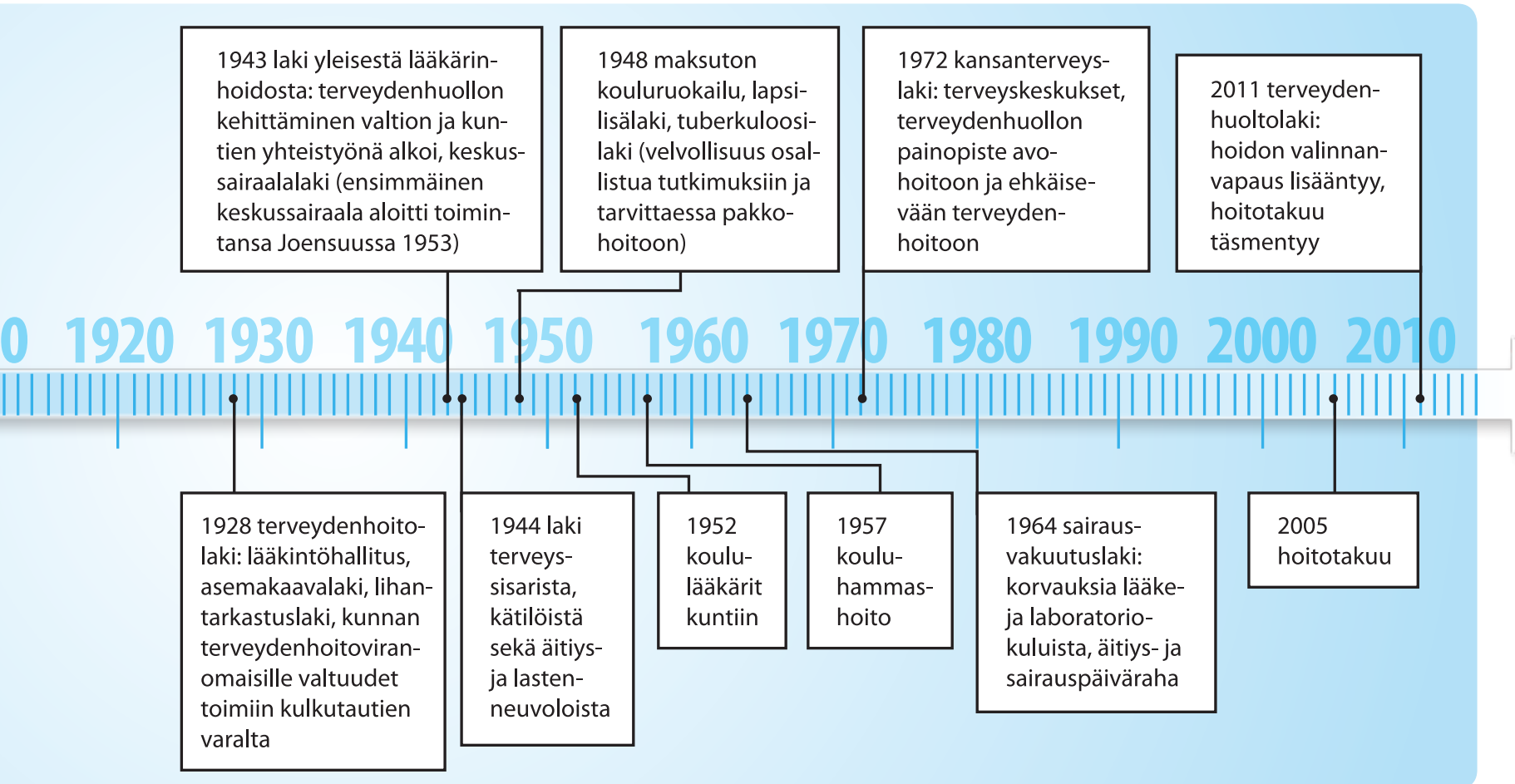
Suomalaisen terveydenhuollon kaksisataavuotista historiaa tarkasteltaessa huomataan, että palveluihin on aina liittynyt rajallisuus ja niukkuus. Priorisointi onkin vahvasti eettinen kysymys ja siksi keskustelua herättävä. Kun päättäjät puhuvat teknologian kehittämisestä ikääntyneiden terveydenhuollossa ja asiakkaat omista subjektiivisista tarpeistaan, on vaikea löytää yhteistä näkökulmaa priorisointiin. Kuitenkin lähtökohtaisesti priorisoinnilla tavoitellaan välttämätöntä, järkevää, kohtuullista ja oikeudenmukaista hoitoa.

Vaikka kokonaisuudessaan suomalaisten terveydentila on viime vuosikymmeninä parantunut ja elinikä on pidentynyt, on aina ollut väestöryhmiä, jotka eivät ole hyötyneet terveydenhuollon kehityksestä yhtä hyvin. Priorisointiin liittyykin kysymys terveyden eriarvoisuudesta Suomessa. Hyvätuloiset ja hyvin koulutetut ovat terveydeltään paremmassa asemassa kuin pelkän perusasteen koulutuksen saaneet. Väestöryhmien välisten terveyserojen syyt ovat moninaiset. Alkoholin liikakäyttö ja yleisempi tupakointi työväestön keskuudessa ovat keskeisiä elintapoja, jotka selittävät sosioekonomisia terveyseroja. Terveyserojen kaventamiseksi tarvitaan paitsi yhteiskuntapoliittisia toimenpiteitä, kuten alkoholin ja tupakan saatavuuden sekä hintojen sääntelyä, myös terveydenhuoltojärjestelmän ja työterveyshuollon kehittämistä. Terveyden tasa-arvoa voidaan myös edistää sosiaalipoliittisilla toimenpiteillä, kuten huolehtimalla riittävästi perustoimeentulosta.

Terveyspoliittisilla ohjelmilla valmistaudutaan tulevaisuuteen

Suomalaisten terveydentila on parempi kuin koskaan. Hyvinvointiyhteiskuntamme ohjaa terveyden edistämistä ja terveydenhuoltoa valtakunnallisilla terveyspoliittisilla ohjelmilla. Suomen terveyspoliittiset tavoitteet pohjautuvat **WHO:n Terveys 21. vuosisadalla** -ohjelmaan. Sen mukaan kansalaisille pyritään takaamaan mahdollisimman hyvä terveys osatavoitteiden avulla:

- ennenaikaisen kuolleisuuden vähentäminen
- sairauksien ja tapaturmien sekä niiden aiheuttaman kuolleisuuden vähentäminen
- väestön mahdollisimman hyvä fyysinen, psyykkinen ja sosiaalinen hyvinvointi.



Yksi tärkeimpiä terveydenhuollon ohjauksessa käytettyjä ohjelmia on **Terveys 2015**, joka käynnistyi vuonna 2001. Sen mukaan suomalainen terveyspolitiikka on osa laajempaa yhteiskuntapoliittista päätöksentekoa. Terveyteen vaikutetaan nimittäin myös terveydenhuollon ja terveyspolitiikan ulkopuolella tapahtuvilla päätöksillä, toiminnalla ja kehityksellä. Arjen ympäristöt, kuten koti, koulu, liikenne, harrastukset ja työpaikat, ovat terveyden kannalta merkittävässä roolissa. Niinpä on alettu puhua siitä, että terveys tulisi huomioida kaikissa tärkeissä päätöksissä niin valtakunnan politiikassa kuin kuntapolitiikassa.

Ihmisen terveys on ympäristön, elintapojen, omien valintojen ja perimän summa. Myös sosiaalinen tuki, yhteenkuuluvuus, huolenpito, kasvatus, tiedot ja taidot sekä koulutus ja työllisyys vaikuttavat terveyteen. Terveydenhuollon merkitys ihmisen elämässä korostuu silloin, kun terveyden edistäminen, sairauksien ehkäisy tai hoito on tarpeen.

TIIVISTELMÄ

Terveydenhuollon kehitys Suomessa

	1800-luku	1900-luku	2000-luvun alku
Ajan haasteet	• nälkävuodet 1869–1870 • teollistuminen ja kaupungistuminen	• I maailmansota 1914–1918 • itsenäistyminen 1917 • II maailmansota 1939–1945	• hyvinvointiyhteiskunta • väestörakenne muuttuu: eläkeläisten määrä kasvaa ja lapsia syntyy yhä vähemmän
Terveydenhuollon haasteet	• lääkäreitä oli vähän • sairaalat olivat harvinaisia • syntyvyys oli suuri • imeväis- ja lapsikuolleisuus olivat korkeat • tartuntataudit olivat yleisiä • huono hygienia	• yhteiskunnalliset haasteet hidastivat terveydenhuollon kehitystä	• terveydenhuoltopalvelujen tarve kasvaa, kun väestö ikääntyy ja pitkäaikaissairauksien määrä kasvaa • huoltosuhde heikkenee • haasteena on perusterveydenhuollon rahoitus ja riittävä henkilöstö
Ratkaisuja	• lääkäreiden koulutus alkoi • taistelu tuberkuloosia vastaan kehitti terveydenhuoltoa ja lääketiedettä • valistus ja koulu täydensivät terveydenhuollon kehitystä 1800-luvun lopulla	• lääkäreiden määrä lisääntyi • neuvolatoiminnasta löytyi ratkaisu suureen imeväis- ja lapsikuolleisuuteen • tuberkuloosi voitettiin • sairaalaverkosto rakennettiin 1950– 1960-luvuilla • kouluterveydenhuollosta ja koululuokailusta tehtiin lakisääteisiä • sairausvakuutus tasasi terveydenhuollon kustannuksia ja lisäsi terveydenhuollon tasa-arvoisuutta • kansanterveyden hoito keskitettiin terveyskeskusten perusterveydenhoitoon ja sairaaloiden erikoissairaanhoitoon	• priorisoinnilla pyritään turvaamaan riittävät palvelut, hallitsemaan kustannuksia sekä hoitamaan potilaita tasa-arvoisesti • terveydenhuolto on osa laajempaa yhteiskuntapoliittista päätöksentekoa

Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

Määrittele seuraavat käsitteet:

a. tuberkuloosi
b. Pohjois-Karjala-projekti
c. huoltosuhde
d. priorisointi

2. Tasa-arvo terveydenhuollossa

Pohdi lukemasi perusteella:

a. Miten terveydenhuollon tasa-arvo toteutui Suomen maaseudulla 1880-luvulla?
b. Miten terveydenhuollon tasa-arvo toteutuu 2000-luvun alun Suomessa?
c. Mitä yhteistä ja mitä eroja löydät aikakausien välillä?

3. Kela verkossa

Tutustu Kansaneläkelaitoksen verkkopalveluihin osoitteessa <www.kela.fi>.

a. Millaisissa elämäntilanteissa Kela palvelee?
b. Millaista tukea Kelalta saa silloin, kun ihminen sairastuu?
c. Miten sairastava opiskelija hyötyy Kelan palveluista?
d. Miten perheitä tuetaan, kun lapsi on sairas?
e. Mihin terveyspalveluihin Kela-korttia tarvitaan?

4. Kuntien terveydenhuoltopalvelut vertailussa

Tutustu osoitteeseen <www.palveluvaaka.fi>.

a. Kenen ylläpitämä sivusto on?
b. Mitä tietoa sivustolta löytyy?
c. Miten tietoa voi hyödyntää oman tai läheisen terveyden kannalta?

5. Terveyden huollon historiaa Suomessa *t*

Valitse seuraavista aiheista yksi, ja kirjoita siitä muutaman sivun mittainen tutkielma.

a. Työterveyshuollon kehittyminen Suomessa
b. Hammasterveyden edistäminen ennen ja nyt
c. Raittiusjärjestöjen valistustyö 1900-luvulla

Tutkielmaan tarvittavaa tietoa löydät esimerkiksi internetistä ja kirjallisuudesta.

6. * YO kevät 2011**

Tarkastele esimerkkien avulla hygienian kehittymistä ja arvioi tämän kehityksen merkitystä suomalaisen väestön terveydelle 1800-luvulta tähän päivään.

7 POTILAANA SUOMESSA

Onko lääkäri asiantuntija, kumppani vai valmentaja?

Mille tuntuisi olla ”valelääkärin” potilaana?

Mikä on verenkuva?

Saako potilas kieltäytyä hoidosta?

Onko potilaalla oikeus vaatia hoitoja?

Pitäisikö eutanasia sallia Suomessa?

Lääkärin vastaanotolla

Miksi lääkäriin?

Lääkärin vastaanotolle hakeudutaan hyvin monista eri syistä. Usein syynä ovat ihmisen tuntemat **fyysiset tai psyykkiset oireet** sekä erilaiset **tapaturmat**. Osa potilaskäynneistä liittyy **pitkäaikaissairauden** seurantaan ja hoitoon, **kuntoutukseen** tai vaikkapa leikkauksen jälkeiseen **jälkitarkastukseen**. Aina syynä ei kuitenkaan ole oire, vamma tai sairaus, vaan terveyden ylläpitäminen ja sairauksien ehkäisy. Näin kaikki lääkärinvastaanotolle tulevat eivät ole johonkin sairauteen hoitoa hakevia tai saavia potilaita vaan muita asiakkaita, jotka tulevat esimerkiksi terveystarkastukseen.

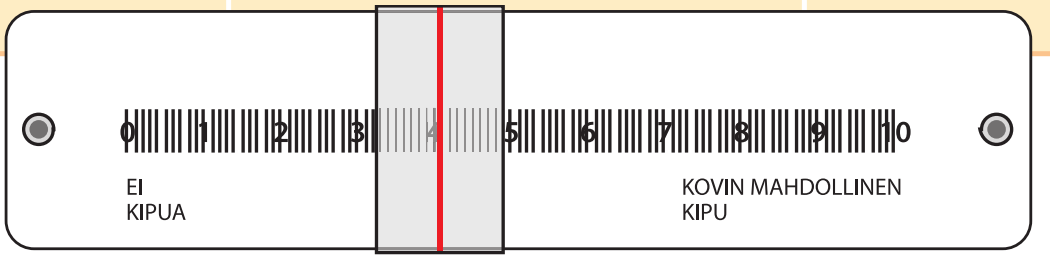
Terveystarkastus voi olla joko lakisääteinen tai vapaaehtoinen. Esimerkiksi työterveyshuoltoon kuuluu terveystarkastus sekä työsuhteen alussa että määräajoin. Määräajoin tehtävissä työterveystarkastuksissa tutkitaan etenkin työhön liittyvien altisteiden vaikutusta työntekijän terveyteen. Terveystarkastuksia tehdään säännöllisesti myös koululaisille ja varusmiehille.

> ”Keskimäärin joka viides ihminen kärsii kroonisista kivuista.”

Tavallisin oire, johon haetaan apua, on **kipu**. Kipua voi tuntua missä tahansa kehon osassa, sillä kipua aistivia hermopäätteitä on niin iholla, lihaksissa kuin sisäelimissäkin. Iholla hermopäätteitä on tiheämmin kuin sisäelimissä, ja siksi sisäelinten kipuja on usein vaikea paikantaa. Myös hitaan, jatkuvan kivun paikantaminen on vaikeampaa kuin nopeasti ohimenevän piston tai vihlaisun. Koska elimet ovat hermoratojen kautta yhteydessä toisiinsa, saattaa kipu tuntua eri paikassa kuin se syntyy. Esimerkiksi kuukautiskivut voivat tuntua alaselässä tai sydäninfarkti kaulalla tai kädessä. Kivun aistiminen on yksilöllistä, ja jokaisella ihmisellä on oma kipukynnyksensä. Kivun kokemukseen vaikuttaa myös tilanteen herättämät tunteet, muistot ja odotukset.

Kivun syyt on selvitettävä, jotta sitä voidaan hoitaa oikein

Kivun aiheuttaja	Kivun arviointi	Kivun seuraukset
• Kipu kertoo, ettei kehossa kaikki ole hyvin. Tavallisesti kivun syyksi paljastuu joko kudos- tai hermovaurio. **Kudosvauriokivun** voi aiheuttaa esim. tulehdus, kudoksen jatkuva tai toistuva hapenpuute, tapaturma tai jokin sairaus, kuten nivelrikko. Kudosvauriokipu helpottuu usein levossa ja pahenee rasituksessa. **Hermovauriokivussa** kipuviestejä kuljettava hermoston osa eli kipurata on vaurioitunut. Kipurata voi vaurioitua mistä tahansa kohdasta (ääreishermot – selkäydin – aivot) esim. tapaturman tai sairauden seurauksena. Yleisiä hermovauriokipujen aiheuttajia ovat välilevyn pullistuma ja ääreishermoja rappeuttava diabetes tai liiallinen alkoholinkäyttö.	• Arvioidakseen kipua lääkäri pyytää potilasta **kuvailemaan kipua**, sillä kivun luonne kertoo sen aiheuttajasta. puristus jomotus särky pisto kirvely kolotus polte pistely kivistys pakotus • Kipuaistimuksen **voimakkuuden tutkiminen** on vaikeaa. Usein käytetty menetelmä on yksinkertainen VAS-jana (*Visual Analog Scale*). Sen avulla potilas arvioi kipunsa voimakkuuden nollasta kymmeneen.	• Kipu heikentää elämänlaatua ja aiheuttaa **fyysisiä, psyykkisiä ja sosiaalisia seurauksia**: verenpaine nousee, hengitys vaikeutuu, lihakset jännittyvät, mieliala laskee, keskittymiskyky heikkenee, univaikeudet yleistyvät, elämän hallinnan tunne järkkyy, ihminen muuttuu äreäksi ja eristäytyy. • Jos kipua ei hoideta oikein ja ihminen kärsii jatkuvista kivuista, aivot vähitellen oppivat kivun eivätkä pysty unohtamaan sitä. Silloin **kipumuisti** piinaa ihmistä senkin jälkeen, kun kivun alkuperäinen syy on poistettu. Kipu on muuttunut **oireesta sairaudeksi**. Keskimäärin joka viides ihminen kärsii kroonisista kivuista.



Kivun voimakkuutta mitataan esim. VAS-janalla. Kuvassa mittari on asetettu näyttämään noin 4 astetta kipua (asteikko 0–10).

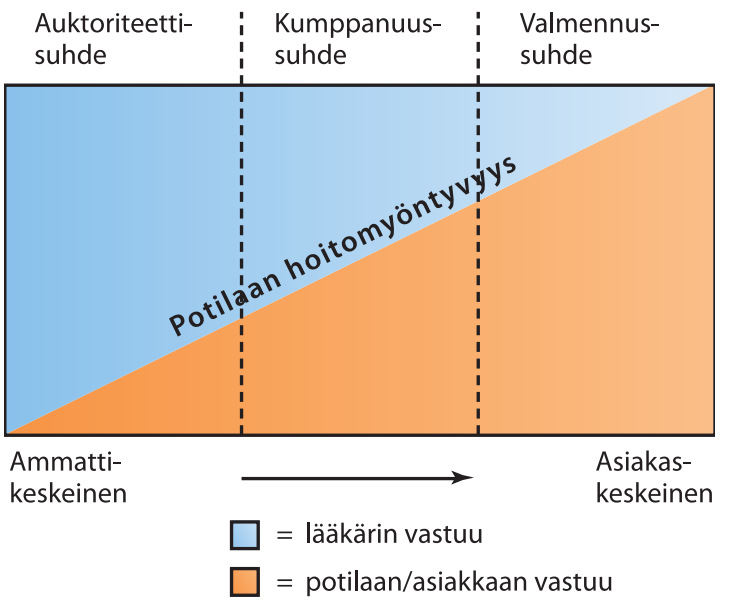
Tavoitteena hyvä hoitosuhde

Terveydenhuollossa **hoitosuhteella** tarkoitetaan vuorovaikutustilannetta, joka muodostuu asiakkaan tai potilaan ja häntä hoitavan lääkärin, sairaanhoitajan, terapeutin tai muun hoitoalan palveluja tarjoavan ammattihenkilön välille. Tässä luvussa puhutaan lähinnä lääkäristä ja potilaasta, mutta teksti on sovellettavissa myös muihin hoitosuhteisiin.

Hoitosuhde alkaa kehittyä jo ensikohtaamisesta. Jotta potilas pystyy kertomaan terveysongelmistaan lääkärille, hänellä tulee olla turvallinen olo. Lääkärin asiallinen ja ammattimainen käyttäytyminen herättävät potilaan luottamuksen. Taitava lääkäri kohtaa potilaansa fyysisenä, psyykkisenä ja sosiaalisena kokonaisuutena. Lääketieteeseen liittyvien tietojen, taitojen ja kokemuksen lisäksi tarvitaan kykyä ymmärtää ja myötäelää potilaan tilannetta. Empatia, kiireettömyys ja aito läsnäolo auttavat potilasta avautumaan. Lääkärin pitää nähdä jokainen potilas omana yksilönään. Vaikka lääkärille potilas onkin yksi monista, potilaalle kohtaaminen on usein merkittävä tai joskus jopa pelottava kokemus. Lääkärin oma elämäntilanne, työmäärän tuottamat paineet tai henkilökohtaiset huolet eivät saisi vaikuttaa työskentelyyn, sillä potilas saattaa tulkita mahdolliset huokaukset ja synkkyyden omaan terveyteensä liittyviksi.

Lääkärin ja potilaan välistä hoitosuhdetta voidaan tarkastella myös vastuun jakautumisen näkökulmasta. **Auktoriteettisuhteessa** lääkäri kantaa potilaan terveydestä kaiken tai lähes kaiken vastuun. Auktoriteettisuhde soveltuu erityisesti tilanteisiin, joissa potilas on välittömässä hengenvaarassa. Lääkärin auktoriteettiin perustuva suhde ei kuitenkaan sovellu pitkäaikaissairauksien hoitoon ja ehkäisyyn, sillä ihmisen on vaikea sopeutua ohjeisiin, joihin ei itse voi vaikuttaa millään tavoin. Näin ollen potilaan hoitomyöntyvyys eli halu ja kyky noudattaa lääkärin määräyksiä jää usein heikoksi. Potilaan saattaa olla vaikea esimerkiksi muuttaa elämäntapojaan, vaikka lääkäri olisi siihen kehottanut.

Kumppanuussuhteessa potilas ja lääkäri kohtaavat tasavertaisina. Lääkäri tuo hoitosuhteeseen



Terveydenhuollon painopisteen muuttuessa sairaudenhoidosta terveyden edistämiseen muuttuu myös hoitosuhteen luonne ammattikeskeisestä asiakaskeskeiseksi. Samankaltainen muutos voi tapahtua myös potilaan akuutin tilanteen muuttuessa kuntoutukseksi tai kroonisen sairauden hoidoksi. Asiakaskeskeisessä hoitosuhteessa potilaan hoitomyöntyvyys on usein parempi kuin ammattikeskeisessä.

oman tietonsa ja osaamisensa. Hän esimerkiksi kertoo eri hoitovaihtoehtojen eduista ja haitoista. Potilaan tehtävänä on kertoa oireiden lisäksi omista tunteistaan, valmiuksistaan ja elämäntilanteestaan. Sairauden hoito nähdään yhteistyöprojektina. Hoitosuunnitelma syntyykin yhdessä potilaan kanssa neuvotellen, jolloin myös vastuu jakautuu molemmille.

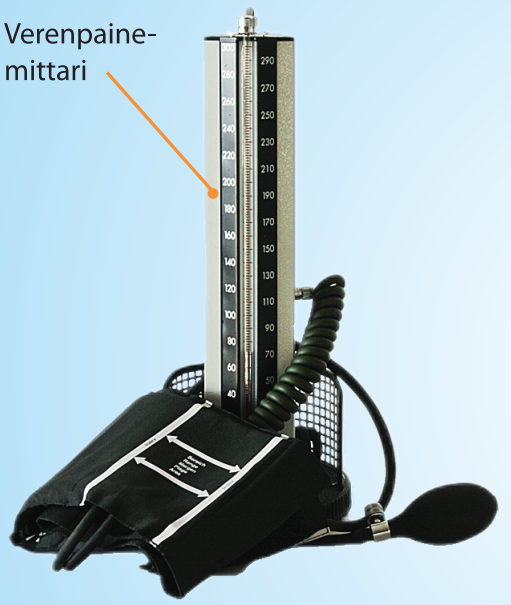
Valmennussuhteessa potilas itse kantaa suurimman vastuun sairautensa hoidosta. Terveydenhuollon ammattilaisten tehtävänä on opastaa, ylläpitää pystyvyyden tunnetta ja auttaa selkeiden tavoitteiden asettamisessa. Valmennussuhde soveltuu hyvin potilaiden kuntoutukseen sekä pitkäaikaissairauksien, kuten astman ja diabeteksen, omahoitoon. Valmennussuhde on käyttökelpoinen vaihtoehto myös niille terveydenhuollon asiakkaille, joilla ei ole varsinaista sairautta vaan sairauteen liittyvä riskitekijä, esimerkiksi kohonnut verenpaine tai liian korkea kolesteroli. Riskitekijöiden karsiminen edellyttää usein asiakkaan elämäntapojen muuttamista, eikä se onnistu ilman potilaan omaa sitoutumista. Repsahdusten sattuessa asiakas tarvitsee rinnalleen auttajan, joka luo uutta uskoa. Ongelmien ja syyllistämisen sijaan huomio kohdistetaan ratkaisuihin ja potilaan omien voimavarojen tukemiseen. Vähitellen potilaasta tulee oman terveytensä asiantuntija, ja hän kykenee itsenäisesti tekemään hoitoon liittyviä päätöksiä arjen eri tilanteissa. Näin lääkärissä käynnit vähenevät, potilaan elämänlaatu paranee ja terveydenhuollon resurssit kohdentuvat niitä kipeämmin tarvitseville. Tuettu omahoito hyödyttää sekä potilasta että myös epäsuorasti veronmaksajia.

Lääkäri tekee kliinisen tutkimuksen

Lääkärin tehtävänä on auttaa potilasta sairauksien tunnistamisessa. Sairauden selvittäminen alkaa **esitietojen eli anamneesin** keräämisellä. Silloin lääkäri kyselee esimerkiksi

- oireiden ilmaantumisesta, laadusta ja kestosta
- aikaisemmin esiintyneistä sairauksista sekä niiden lääkityksestä ja hoidosta
- elämäntavoista ja nykyisestä elämäntilanteesta.

Potilaan nykytilan eli statuksen tekemiseen tarvittavat apuvälineet



***Verenpaine** kertoo sen, kuinka suuren paineen sydämestä lähtevä veri aiheuttaa valtimoiden seinämiin. Verenpaineen on oltava riittävän korkea, jotta veri virtaisi kaikkialle kehoon. Toisaalta jos verenpaine on pysyvästi vuosien ajan koholla, joutuvat sydän ja valtimot liian kovaan rasitukseen ja vähitellen vaurioituvat. Koska kohonnut verenpaine on usein lähes oireeton mutta samalla yleinen terveyttä uhkaava riskitekijä, se on syytä tarkistaa silloin tällöin. Katso liite 4 Verenpaineen mittaaminen.*

Anamneesi-termi tulee kreikankielen muistoa tarkoittavasta sanasta *anamneesis*. Potilas siis muistelee taudin kulkua lääkärin tarkentavien kysymysten avulla. Anamneesin teossa on tärkeää osata esittää oikeat kysymykset sekä tulkita vastauksia oikein. Kaikki potilaat eivät esimerkiksi kuvaile kipua samalla tavalla. Pieni lapsi, dementiaa sairastava vanhus, maahanmuuttaja ja mielenterveyspotilas voivat kuvata samoja oireita hyvin eri tavoin.

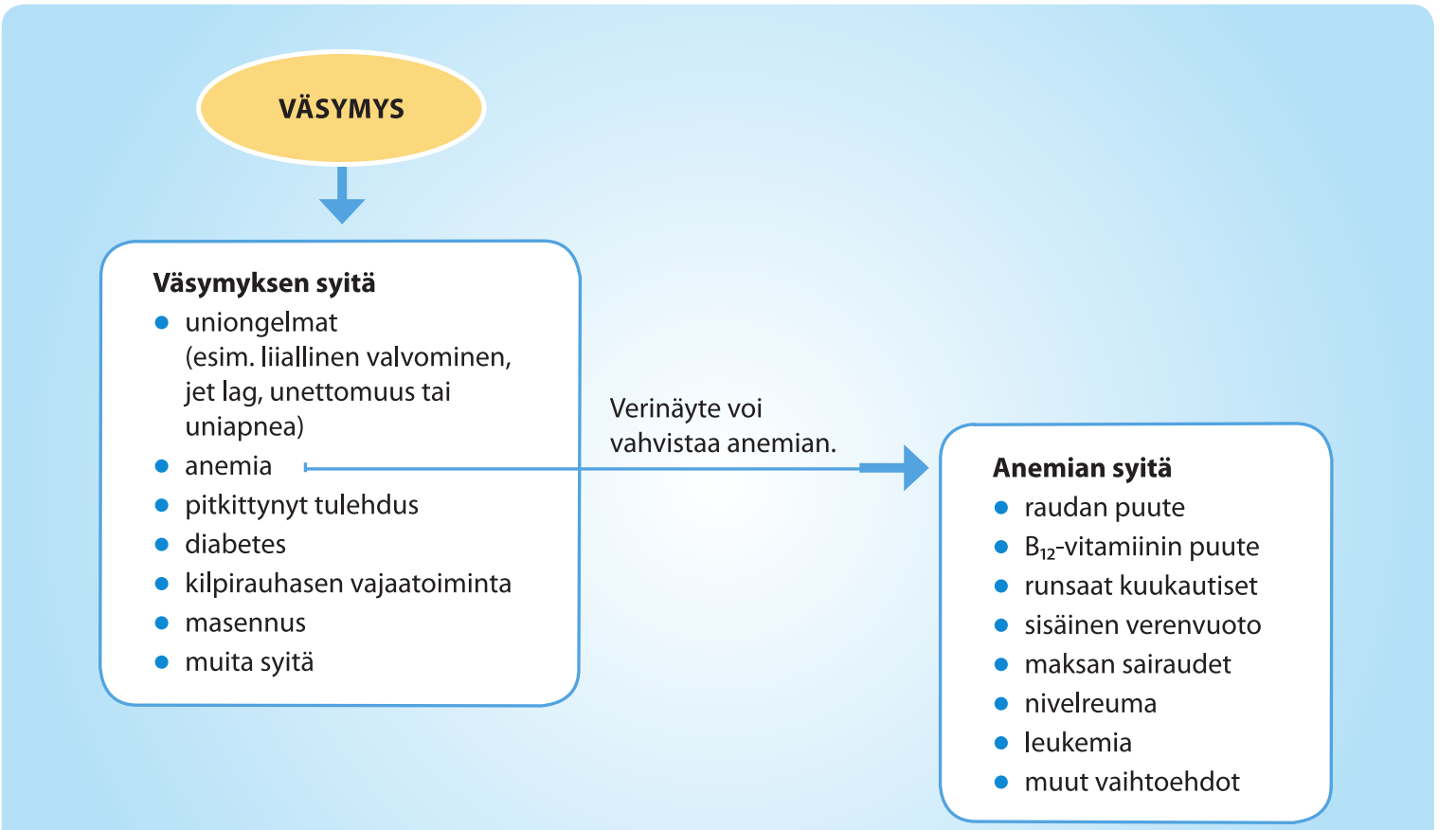
Anamneesin jälkeen ja sen antamien vihjeiden perusteella lääkäri **tutkii potilaan nykytilan eli tekee statuksen**. Tutkimiseen lääkäri käyttää silmiään, korviaan ja käsiään sekä joitakin yksinkertaisia apuvälineitä. Katselemalla lääkäri arvioi potilaan yleistilaa ja etsii sairauden merkkejä, kuten punotusta, turvotusta tai ihottumaa. Sydänäänien ja hengityksen kuunteleminen on usein tärkeä osa statuksen tekemistä. Tunnustelemalla ja painelemalla lääkäri saa viitteitä sisäelinten tilasta, turvonneista nivelistä ja imusolmukkeista. Joskus tunnustelu voi ulottua myös ruumiinontelon sisäpuolelle esimerkiksi emättimeen tai peräsuoleen.

> ”Anamneesin teossa on tärkeää osata esittää oikeat kysymykset sekä tulkita vastauksia oikein.”

Anamneesin keräämistä ja statuksen tekemistä kutsutaan yhteisesti **potilaan kliiniseksi tutkimiseksi**. Se on lääkärityön tärkein vaihe, sillä noin 80 % tapauksista selviää jo kliinisen tutkimuksen perusteella. Mikäli lääkäri ei malta tehdä kliinistä tutkimusta huolellisesti vaan kiirehtii teknisiin diagnosointimenetelmiin, saatetaan potilaalle tehdä kalliita kokeita turhaan ja samalla oikean hoidon alkaminen viivästyy.

Johtopäätöksistä muodostuu diagnoosi

Kliinisen tutkimuksen jälkeen lääkärillä on tavallisesti käsitys siitä, mistä potilaan kuvaamat oireet saattavat johtua. Osa oireista auttaa lääkäriä pääsemään heti taudin jäljille. Mutta



***Diagnoosin tekemisessä** voi olla monta vaihetta. Välillä tarvitaan jatkotutkimuksia, hoitokokeiluja ja seurantaa, ennen kuin lääkäri on valmis vahvistamaan diagnoosin.*

toisinaan oireet ovat hyvinkin epämääräisiä ja yksilöllisiä. Koko elimistön oireita, kuten väsymystä, huonovointisuutta, kuumetta ja laihtumista, kutsutaan **yleisoireiksi**. Niiden taustalla voivat olla monet eri tekijät. Mitä yleisempiä oireet ovat ja mitä harvinaisempi tauti on kyseessä, sitä vaikeampi tehtävä lääkärillä on edessään. Joskus **sairauden selvittäminen ja nimeäminen eli diagnoosin teko** on todellista salapoliisityötä ja yhden vastauksen löytäminen tuo eteen joukon uusia kysymyksiä.

Jos selitysvaihtoehtoja on useita, lääkäri pyrkii varmentamaan oletuksensa erilaisten jatkotutkimusten avulla. Niitä varten lääkäri kirjoittaa **lähetteen**. Lähete antaa potilaalle oikeuden lähetteessä erikseen mainittuihin testeihin tai toimenpiteisiin, esimerkiksi laboratorionäytteiden tai röntgenkuvien ottoon. Mikäli sairauden selvittäminen vaatii tietyn lääketieteen osa-alueen erityisosaamista tai -laitteita, perusterveydenhuollossa toimiva yleislääkäri saattaa lähetteellä ohjata potilaansa myös erikoissairaanhoidossa toimivien erikoislääkäreiden tutkittavaksi. Diagnosointiin tarvittavien teknisten laitteiden, esimerkiksi erilaisten kuvantamismenetelmien, tarkempi esittely on luvussa 8.

Tavallisimpia **laboratorionäytteitä** ovat veri-, virtsa- ja solunäytteet. Terveydentilan selvittämiseen veri on erinomainen tutkimuskohde. Suomessa tehdäänkin vuosittain miljoonia erilaisia veritutkimuksia. **Verinäytteet** on helppo ottaa kyynärtaipeen laskimosta ohuella neulalla. Toisinaan riittää vain pisara sormenpäästä otettua verta. Erilaisten analyysimenetelmien avulla saadaan monipuolinen kuva potilaan terveydentilasta, elämäntavoista ja sisäelinten toiminnasta. **Virtsanäyte** (U = *urea*) otetaan silloin, jos lääkäri epäilee diabetesta, munuaisten tai virtsateiden sairauksia. Virtsatesti voi paljastaa muutakin terveydentilasta, kuten mahdollisen raskauden, huumeiden tai dopingaineiden käytön. **Ulostenäytteen** (F = *feces*) avulla voidaan tunnistaa salmonellatartunta tai suolistosyöpä. Useimmat syöpädiagnoosit perustuvat kuitenkin kasvaimesta otettuun **biopsiaan eli solunäytteeseen tai koepalaan**.

Laboratorionäytteiden tuloksia lääkäri vertaa tavallisesti terveestä väestöstä kerättyihin tilastollisiin **viitearvoihin**. Ne kertovat välin, joiden sisään 95 % otetuista tuloksista asettuu. Tämä tarkoittaa sitä, että terveestä väestöstä 2,5 % jää viitearvojen alapuolelle ja 2,5 % asettuu viitearvojen yläpuolelle. Näin ollen viitearvoista poikkeava tulos ei aina ole merkki sairaudesta. Mikäli saatu tulos ei asetu viitearvojen väliin, lääkärin pitää arvioida tuloksia suhteessa potilaan oireisiin ja kokonaistilanteeseen. Näin varmistetaan, onko kyse sairaudesta vai normaalista yksilöllisestä vaihtelusta. Monet viitearvot vaihtelevat esimerkiksi potilaan iän ja sukupuolen mukaan. Viitearvot ovat tehokas tapa löytää ne potilaat, joita on syytä tutkia tarkemmin. Viitearvot eivät kuitenkaan aina kerro terveyden kannalta ihanteellisia arvoja, sillä niihin vaikuttavat viiteväestön perintötekijät ja elämäntavat.

Joitakin laboratorionäytteitä verrataan viitearvojen sijasta tavoitearvoihin. **Tavoitearvo** ei perustu tilastolliseen jakaumaan, vaan se on monin tutkimuksin määritelty taso, jonka ylittäminen tai alittaminen lisää sairastumisriskiä. Se kertoo terveyden kannalta suositeltavan arvon. Tavoitearvoa käytetään esimerkiksi veren rasvoja tutkittaessa, sillä suomalaisväestöstä koottu kokonaiskolesterolin viitearvo olisi terveyden kannalta liian korkea.

Ihmiset suhtautuvat tavoitearvojen käyttöön hyvin eri tavoin. Toisten mielestä pyrkiminen tavoitearvoihin kannustaa terveellisempiin elämäntapoihin ja sairauksien ehkäisyyn. Toiset pelkäävät niiden lisäävän yhteiskunnan medikalisoitumista. Esimerkiksi, jos laboratoriotesti osoittaa veren kokonaiskolesterolipitoisuuden ylittävän tavoitearvon, ihminen saattaa tuntea itsensä sairaaksi, vaikka hän (ainakin toistaiseksi) olisi aivan terve. Tavoitearvojen vastustajat kokevat, että liian tiukoista tavoitearvoista hyötyvät lähinnä lääkefirmat ja funktionaalisten elintarvikkeiden valmistajat.

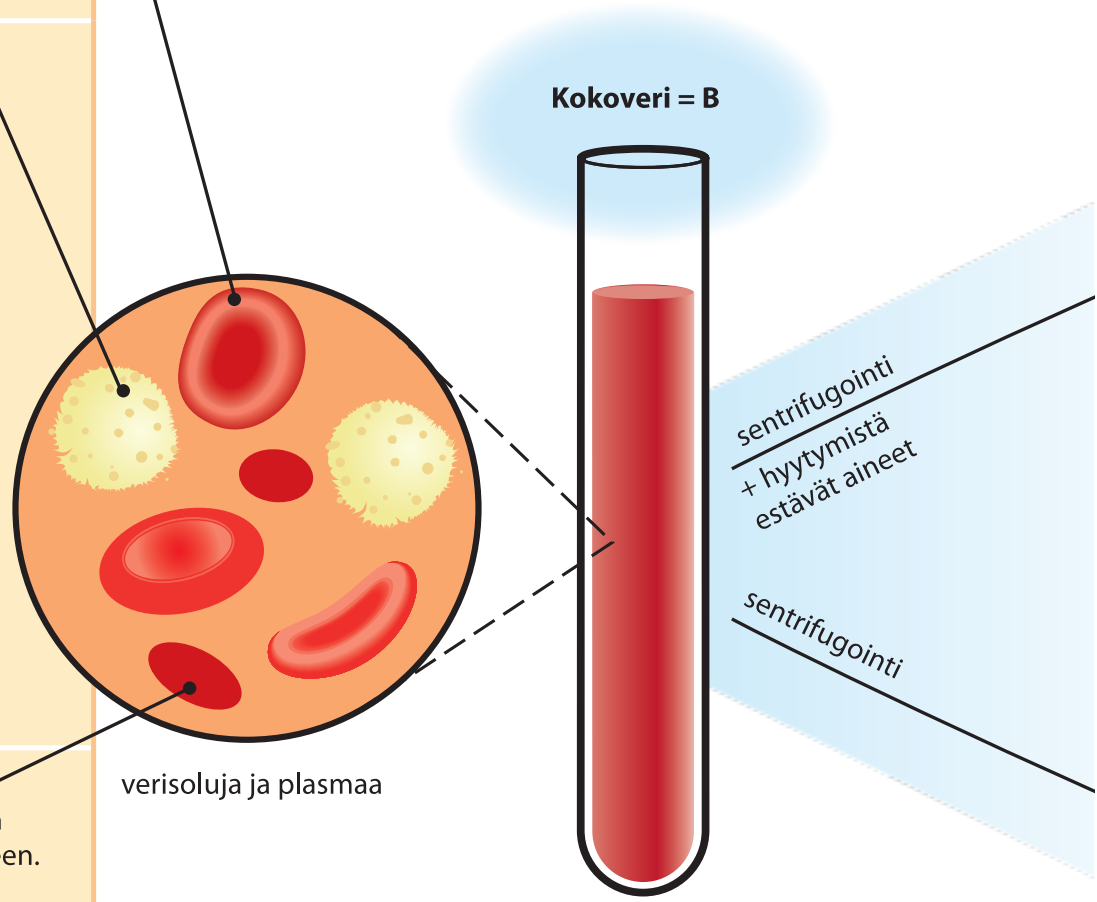
”Tavoitearvojen vastustajat kokevat, että liian tiukoista tavoitearvoista hyötyvät lähinnä lääkefirmat ja funktionaalisten elintarvikkeiden valmistajat.”

Verinäytteitä

Kirjainlyhenteet B/P/S kertovat, mistä verenosasta näyte on otettu. Väliviivan jälkeinen osa kuvaa, minkä aineen pitoisuutta tai määrää testissä on määritetty. Jos potilaan on paastottava ennen verikokeen ottoa, merkitään edellä mainittujen lyhenteiden eteen pieni f-kirjain.

Mitä tietoja saadaan verisoluja tutkimalla?

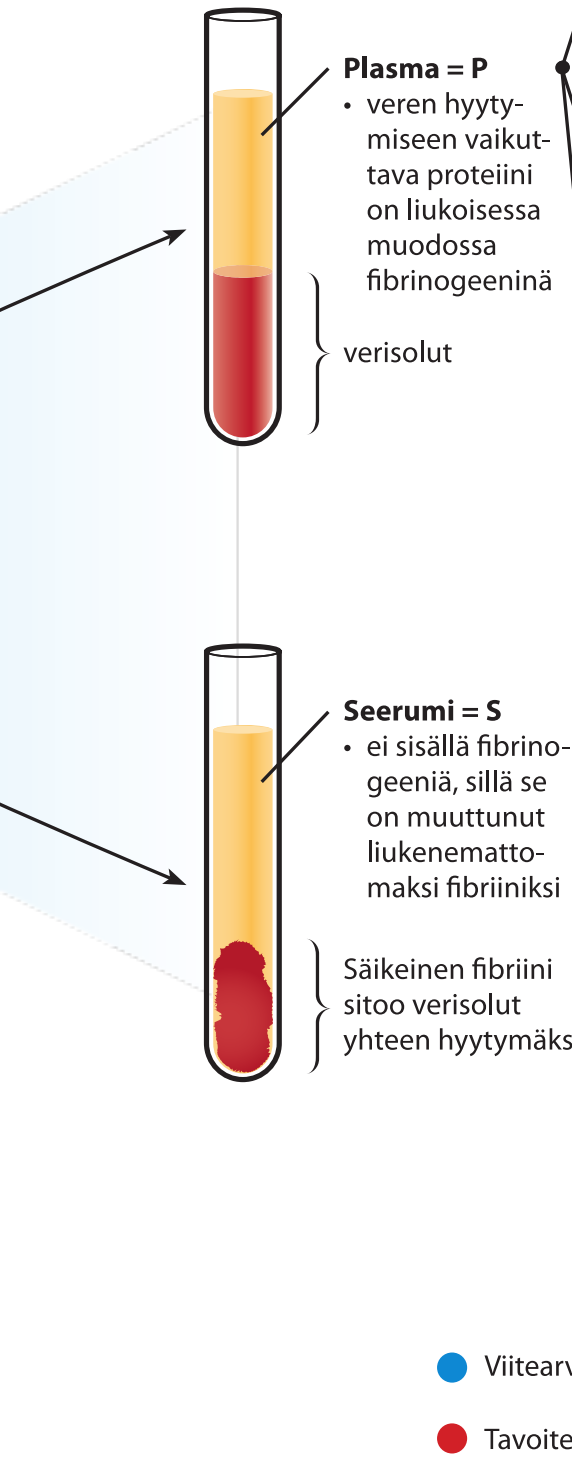
B-Hb = hemoglobiini punasolujen rakennusaine • naisilla 117–155 g/l • miehillä 134–167 g/l	• **Punasolut** kuljettavat happea keuhkoista kudoksille. • Liian alhainen arvo viittaa anemiaan ja aiheuttaa väsymystä, kalpeutta ja suoritustason laskua. • Liian korkeat arvot tekevät verestä paksua ja voivat olla merkki esimerkiksi munuaissairaudesta.
B-Leuk = valkosolujen eli leukosyyttien kokonaismäärä	• **Valkosolut** puolustavat elimistöä bakteereja ja viruksia vastaan. • Kohonneet arvot kertovat tavallisesti infektiotaudista. Vakavissa tulehduksissa valkosolulukema voi jopa kymmenkertaistua. • Valkosolut voivat lisääntyä myös verenvuotojen tai sydäninfarktin yhteydessä. • Liian alhaiset arvot altistavat tulehdustaudeille. • Valkosolutuotannon romahtaminen voi olla merkki erittäin vakavasta tulehduksesta tai esimerkiksi syövästä.
B-Tromb = verihiutaleiden eli trombosyyttien määrä	• **Verihiutaleiden** tehtävä on osallistua verenvuotojen yhteydessä verenhyytymiseen. • Liian alhainen verihiutalemäärä altistaa verenvuodoille. Liiallinen alkoholinkäyttö, tietyt lääkeaineet tai luuytimen sairaudet voivat romahduttaa verihiutaleiden määrän. • Verihiutaleiden määrä voi väliaikaisesti lisääntyä, esimerkiksi synnytyksen yhteydessä. Jos verihiutaleiden määrä pysyy vuosia huomattavan korkealla, se lisää veritulpan riskiä.



Sentrifugissa verinäytettä pyöritetään voimakkaasti. Silloin raskaammat kappaleet vajoavat koeputken pohjalle. Näin verisolut saadaan erotettua veriplasmasta tai seerumista.

Perusverenkuva *(B-PVK) on usean tavallisen verikokeen yhdistelmä. Monet näytteet kertovat punasoluista: punasolujen määrä, koko sekä niiden hemoglobiinipitoisuus ja osuus veren tilavuudesta. Valkosoluista lasketaan vain kappalemäärä.*

Täydellisessä verenkuvassa *(B-TVK) edellä mainittujen analyysien lisäksi tutkitaan verihiutaleiden määrä sekä lasketaan eri valkosolutyyppien määrät.*



Veriplasmasta tai seerumista tehtyjä jatkotutkimuksia

Tutkittava asia	Käsitteiden selitys	Tuloksen tulkintaa
Veren rasvat fP-Kol = kokonais-kolesteroli • alle 5 mmol/l fP-Kol-LDL • alle 3 mmol/l fP-Kol-HDL • yli 1 mmol/l fP-trigly = triglyseridit • alle 2 mmol/l	• **Kolesteroli** on elimistölle välttämätön aine. Sitä tarvitaan mm. solukalvojen ja eräiden hormonien valmistukseen. • LDL ja HDL ovat rasvaaineita veressä kuljettavia proteiineja. • **LDL** kuljettaa kolesterolia kudoksiin, myös valtimoiden seinämiin. • **HDL** kuljettaa kolesterolia pois kudoksista, myös valtimoiden seinämistä. • **Triglyseridit** ovat veressä kiertäviä rasvahappoja.	• Korkea kokonaiskolesteroli ja etenkin korkea LDL-arvo altistavat valtimonkovettumataudille. Kohonneet LDL-arvot ovat erityisen haitallisia sepelvaltimotautia ja tyypin 2 diabetesta sairastaville. • Suuri HDL-arvo suojaa sydän- ja verisuonitaudeilta. Tavoiteltavaa on, että kokonaiskolesterolin ja HDL-kolesterolin suhde on alle 4. • Korkea triglyseridipitoisuus lisää sydänsairauksien riskiä ja on yksi keskeinen MBO:n eli metabolisen oireyhtymän tunnusmerkeistä. Myös huonosti hoidettu diabetes tai runsas alkoholinkäyttö lisäävät veren triglyseridipitoisuutta.
Verensokeri fP-Gluk • 4,0–6,1 mmol/l	**Glukoosi** on elimistön solujen tärkein energianlähde, ja sen määrää veressä kutsutaan verensokeriksi. Terveellä ihmisellä verensokeri pysyy lähes tasaisena, verensokeripitoisuutta säätelevien hormonien ansiosta. Jos veren sokeripitoisuus kuitenkin nousee liian korkeaksi, sisäelimet vähitellen vaurioituvat. Liian alhainen verensokeri puolestaan aiheuttaisi tajunnan hämärtymistä, sillä silloin aivot eivät saa tarvitsemaansa energiaa.	• Jos 12 tuntia kestäneen paaston jälkeen mitattu glukoosipitoisuus on vähintään 7 mmol/l, potilas sairastaa diabetesta. • Jos glukoosiarvo on suurempi kuin viitearvo mutta ei kuitenkaan 7 mmol/l, potilaalla on suuri riski sairastua tyypin 2 diabetekseen lähivuosina. Riskin suuruutta voidaan kartoittaa **sokerirasitus-kokeen** avulla, jolloin seurataan verensokerin nousua glukoosin antamisen jälkeen. • Liian alhainen glukoosipitoisuus on huomattavasti harvinaisempaa, ja se aiheutuu tavallisesti tyypin 1 diabetesta sairastavan lääkityksestä: liian suuresta insuliiniannoksesta.
Veren suolat ja nestetasapaino natrium P-Na kalium P-K	**Natrium ja kalium** ovat elimistön tärkeimmät suolat. Munuaiset säätelevät veren suolapitoisuutta, jotta aineenvaihdunta toimisi moitteettomasti ja kehon nestetasapaino pysyisi oikeana.	• Veren liian alhaiset suolapitoisuudet aiheuttavat voimattomuutta ja tajunnan häiriöitä. Ne myös altistavat sydämen rytmihäiriöille. • Paha ripuli tai voimakas oksentaminen voivat aiheuttaa liian alhaisia natrium- ja kaliumpitoisuuksia.

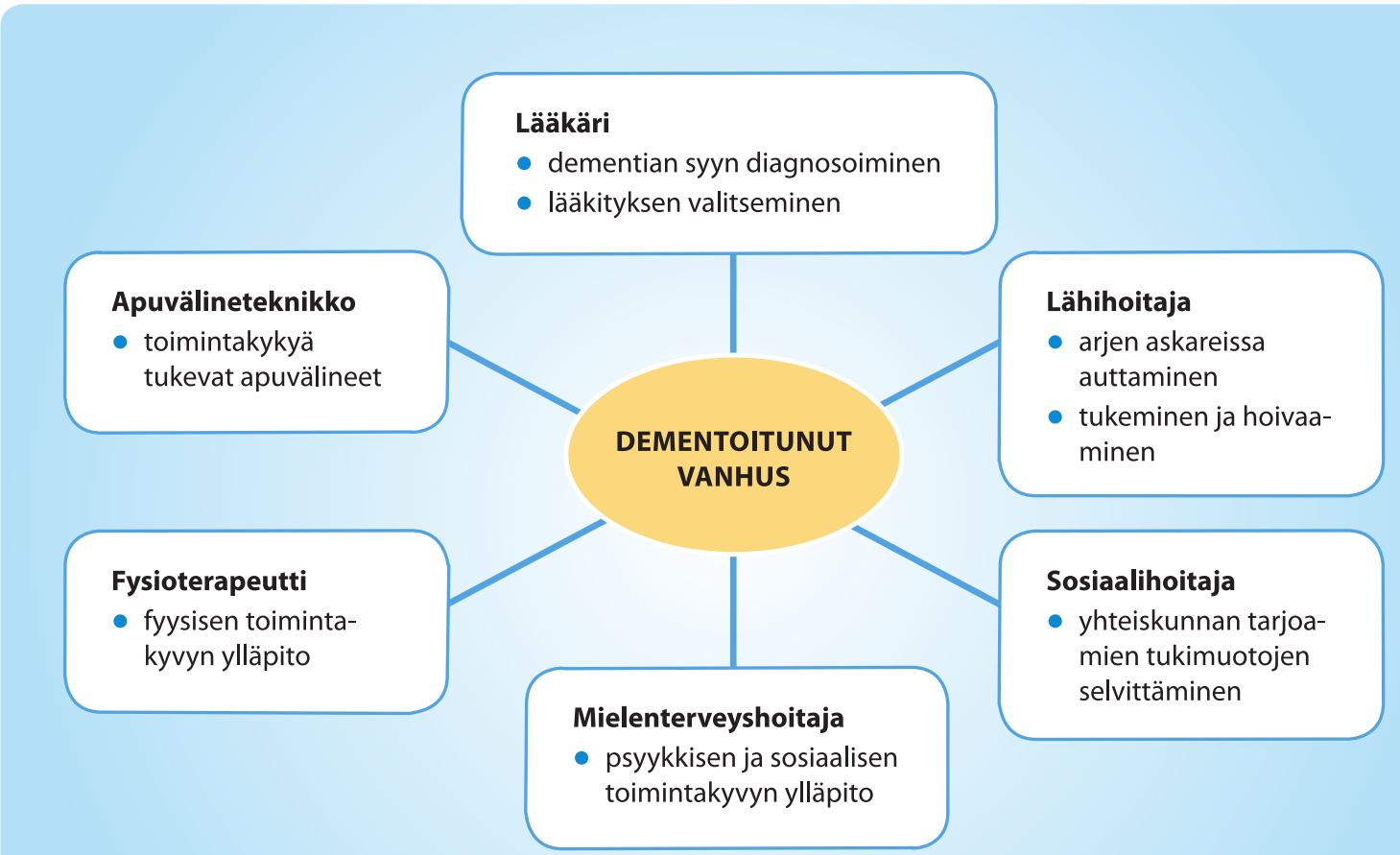
Nykyään useimmat veren jatkotutkimukset tehdään veriplasmasta.

Verinäyte paljastaa tulehduksen		
Tulehdus-kokeet	**Käsitteiden selitys**	**Tulosten tulkintaa**
B-La = Lasko	• **Lasko** kuvaa verisolujen laskeutumis-nopeutta mittaputkessa yhden tunnin aikana. • Eräät sairaudet, kuten bakteeritulehdukset ja nivelreuma, sakeuttavat verta, jolloin verisolujen laskeutuminen hidastuu.	• Ei tarkkaa viitearvoa. • Lääkäri tulkitsee tuloksen suhteuttamalla ikään, sukupuoleen ja muuhun terveydentilaan. • Reagoi tulehdukseen melko hitaasti.
CRP = C-reaktiivinen proteiini	• **CRP**:n tuotanto maksassa kiihtyy nopeasti bakteeritulehduksen seurauksena. Sen vaikutus on osin tuntematon, toden-näköisesti se nopeuttaa bakteerien tuhoutumista ja poistaa tulehtuneista kudoksista vapautuneita haitallisia aineita.	• Yksi käytetyimmistä laboratoriotesteistä. • Auttaa etenkin bakteeritulehdusten tunnistamisessa ja hoidon seurannassa, oikein valittu antibioottilääkitys pienentää nopeasti CRP-arvoja. • Soveltuu myös kroonisten tulehdusten, kuten nivelreuman, seurantaan. • Syöpä ja sydäninfarkti lisäävät CRP:n tuotantoa.

Verinäyte kertoo sisäelinten tilasta		
Elin	**Käsitteiden selitys**	**Tulosten tulkinta**
Sydän P-CK	• **Kreatiinikinaasi** CK on entsyymi, jota esiintyy lihaksissa. Jos lihas vaurioituu, kreatiinikinaasia valuu lihaksesta veren-kiertoon.	• Kohonneet arvot viittaavat sydän-lihaksen vaurioitumiseen sydäninfarktin seurauksena.
Maksa P-ALAT	• **ALAT** on maksasoluissa toimiva entsyymi. Maksasolujen vauriot ja maksantoiminnan-häiriöt nostavat veren ALAT-arvoja.	• Kohonneet ALAT-arvot voivat olla merkki lihavuuden tai runsaan alkoholin käytön aiheuttamasta maksasolujen rasvoittu-misesta eli rasvamaksasta. Syynä voi olla myös hepatiittiviruksen aiheuttama maksatulehdus.
Munuaiset P-Krea	• **Kreatiini** on lihaksissa yleisesti esiintyvä aine. Veren kreatiinipitoisuuteen vaikutta-vat mm. yksilön lihasmassa ja aterioiden lihamäärä. Kreatiini poistuu elimistöstä munuaisten kautta.	• Plasman selkeä kreatiinipitoisuuden nousu viittaa munuaisten toiminnan häiriintymiseen, esimerkiksi munuais-kiviin.

Hoidon suunnittelu ja seuranta

Diagnoosin tekeminen on välttämätöntä, jotta potilaalle voidaan määrätä oikea hoito. Nykyään hoidon suunnittelussa ja seurannassa pyritään **moniammatillisuuteen**. Se tarkoittaa potilaan ja hänen läheistensä sekä eri ammattihenkilöis-tä koostuvan tiimin yhteistä pyrkimystä hyvään hoitoon. Moniammatillisen hoitotiimin jäseninä voivat olla vaikkapa lääkäri, sairaanhoitaja, psy-kologi ja fysioterapeutti. Tavoitteena on hyödyn-tää jokaisen tiimin jäsenen erityisosaamista ja te-hostaa toimintaa. Jos potilaan hoito on pitkä ja monivaiheinen, saattaa hoitohenkilökuntaa olla paljon. Moniammatillinen työtapa vähentää eri-laisten tutkimusten ja kirjaamisten päällekkäisyyt-tä. Toisaalta käytännössä esimerkiksi salassapito-velvoitteet voivat estää tiimityöskentelyä.



Yhden dementiapotilaan hoitoon osallistuu monien eri alojen ammattilaisia. Hoitotiimin kokoa kasvatetaan tapauskohtaisesti esimerkiksi yksilöllisten tarpeiden mukaan.

Hoidon onnistuminen vaatii seurantaa ja potilaan tukemista hoitosuunnitelman noudattamiseen. Parhaimmassa tapauksessa potilas paranee joko kokonaan tai ainakin riittävästi. Tällöin puhutaan **parantavasta hoidosta**. Valitettavasti tämä ei ole aina mahdollista. Toisinaan hoidoilla ja lääkkeillä pystytään vain lievittämään kipuja, auttamaan elämäntilanteen hallinnassa tai hidastamaan sairauden etenemistä. Tällaista kutsutaan myös **oireenmukaiseksi hoidoksi**. Joitakin sairauksia ei voida lääketieteellisin keinoin pysäyttää, vaan sairaus etenee kohti kuolemaa. Näin voi käydä esimerkiksi eräissä elimistöön laajalle levinneissä syöpämuodoissa. **Saattohoito** tarkoittaa potilaalle ja hänen läheisilleen annettavaa hoivaa ja tukea viimeisten kuukausien ja viikkojen aikana ennen kuolemaa ja heti sen jälkeen. Saattohoitoa voidaan antaa kotona, terveyskeskuksen tai sairaalan vuodeosastolla tai erityisissä saattokodeissa. Suomessa noin 15 000 ihmistä tarvitsee saattohoitoa joka vuosi.

Epikriisi kokoaa kaiken yhteen

Jokaisesta vastaanottokäynnistä lääkäri laatii selonteon, joka liitetään potilasta koskeviin asiakirjoihin. **Potilasasiakirjoista** käy ilmi potilaalle tehdyt tutkimukset ja niiden tulokset, lääkärin tekemät diagnoosit ja niiden perustelut sekä lääkärin määräämät hoidot ja lääkkeet. Potilasasiakirjoja on useita, ja niistä tunnetuin on epikriisi.

Epikriisi on eräänlainen hoitotiivistelmä tai loppuarvio, johon voidaan kirjata myös suunnitelmat jatkohoidosta tai kuntoutuksesta. Se lähetetään sairaala- tai poliklinikkahoidon päätyttyä potilaalle kotiin, jotta hän voi ottaa sen mukaansa, jos hän myöhemmin hakeutuu toisen lääkärin hoidettavaksi saman sairauden tai vaivan takia. Epikriisissä käytetään lääketieteellisiä termejä ja lyhenteitä, joille kaikille ei edes ole suomenkielistä vastinetta. Se onkin viesti ammattilaiselta toiselle, mutta potilaalle itselleen se on usein vaikeaselkoista luettavaa.

Potilaan oikeudet

Terveydenhuollon asiakkaiden oikeudet on turvattu laissa. **Potilaslaki eli laki potilaan asemasta ja oikeuksista** koskee kaikkia terveydenhuollon asiakkaita niin julkisessa kuin yksityisessäkin terveydenhuollossa sekä sosiaalihuollon laitoksissa, kuten vanhainkodeissa ja vammaistenpalvelutaloissa. Potilaslaki säädettiin vuonna 1992, jonka jälkeen siihen on tehty useita tarkennuksia.

Oikeus hyvään hoitoon ja kohteluun

Jokaisella Suomessa pysyvästi asuvalla on oikeus terveydentilansa edellyttämään terveyden ja sairauden hoitoon niiden voimavarojen mukaan, jotka kulloinkin terveydenhuollolla on käytettävissään. Jokaisella on oikeus ihmisarvoa kunnioittavaan kohteluun, eikä ketään saa syrjiä esimerkiksi terveydentilan, vammaisuuden, sukupuolisen suuntautumisen tai iän perusteella. Kaikkien tulee saada samaan vaivaan yhtä hyvä hoito.

Hoidossa on huomioitava mahdollisuuksien mukaan potilaan äidinkieli ja kulttuurinen tausta. Pysyvästi maassa asuvalle maahanmuuttajalle on järjestettävä tulkki tai muutoin varmistettava, että hän kokee tulleensa kuulluksi ja ymmärretyksi ja myös ymmärtää hoitohenkilökunnan viestit.

Hätätapauksissa, kuten onnettomuuden sattuessa tai sairauskohtauksessa, potilaalla on oikeus päästä hoitoon välittömästi. Apua voi hakea lähimmän sairaalan tai terveyskeskuksen päivystysvastaanotolta. Hätätapauksissa sairaanhoitoon pääsevät kaikki apua tarvitsevat asuinkunnasta riippumatta.

Kiireettömissä tapauksissa hoitoon hakeudutaan ajanvarauksella oman kunnan tai asuinalueen terveyskeskukseen, työterveyshuoltoon tai yksityislääkärin vastaanotolle. Uuden terveydenhuoltolain (2011) mukaan asiakas voi käyttää terveyskeskuspalveluja myös kotikuntansa ulkopuolella, esimerkiksi mökkipaikkakunnalla, mikäli hän oleskelee siellä säännöllisesti tai pitkäaikaisesti. Vastuu sairauden kokonaishoidosta säilyy kuitenkin asiakkaan valitsemalla terveyskeskuksella.

Kiireettömät tapaukset tulee hoitaa **hoitotakuun** mukaisesti. Terveyskeskuksissa hoidon tarve pitää arvioida viimeistään kolmen päivän sisällä ensimmäisestä yhteydenotosta. Terveyskeskuksessa tapahtuvaan hoitoon on päästävä kolmessa kuukaudessa. Jos potilaan tila vaatii erikoissairaanhoitoa, tulee hänen päästä hoitoon viimeistään kuudessa kuukaudessa. Potilaalle on ilmoitettava hoitoajankohta. Mikäli oma terveyskeskus tai sairaala ei pysty hoitamaan potilasta hoitotakuun määräämässä ajassa, on potilaalle järjestettävä mahdollisuus päästä hoitoon muualla, esimerkiksi yksityisessä sairaanhoidossa. Siirto ei kuitenkaan saa aiheuttaa potilaalle ylimääräisiä kustannuksia.

Avoimuus ja salassapito

Potilaalle on avoimesti, rehellisesti ja selkeäsanaisesti **kerrottava tiedot**, jotka koskevat hänen terveydentilaansa ja hoitovaihtoehtoja sekä hoitoihin että hoitamatta jättämiseen liittyviä riskejä. Mikäli potilas ei halua kuulla tietoja, on hänellä siihen oikeus. Selvitystä terveydentilasta ei tule myöskään antaa silloin, jos tiedon antaminen aiheuttaisi potilaalle vakavan vaaran. Potilaalla on myös **oikeus tarkistaa** omat potilasasiakirjansa ja tarvittaessa pyytää niihin oikaisua.

Koska potilaan ja terveydenhuoltohenkilöiden välinen suhde perustuu luottamukseen ja yksityisyyden kunnioittamiseen, potilastiedot ovat **salaisia**. Hoitohenkilökunnan salassapitovelvollisuus säilyy, vaikka ammattisuhde päättyisikin. Salassapitovelvoitteesta voidaan poiketa vain potilaan antamalla luvalla tai laissa määrätyissä erityistilanteissa, esimerkiksi silloin, jos on syytä epäillä lapsen turvallisuuden tai hengen olevan vaarassa. Toisinaan on potilaan edun mukaista, että myös salassa pidettävät tiedot kulkevat lääkäriltä toiselle. Tämä on mahdollista, jos potilas antaa tähän kirjallisen suostumuksensa.

Potilaalla on itsemääräämisoikeus

Itsemääräämisoikeus tarkoittaa ihmisen oikeutta päättää asioistaan oman arvomaailmansa ja vakaumuksensa mukaisesti. Terveydenhuollossa sillä tarkoitetaan potilaan oikeutta osallistua itseään koskevaan päätöksentekoon. Hoitoihin tarvitaan potilaan **tietoinen suostumus**, ja hän voi myös **kieltäytyä** hoidosta. Alaikäisenkin lapsipotilaan mielipide on otettava huomioon, jos lapsi on kyllin kehittynyt sen ilmaisemaan. Lapsen huoltajilla ei ole oikeutta kieltää hoitoa, joka voi pelastaa lapsen hengen. Hoitohenkilökunnan tulisi siis kaikin tavoin pyrkiä toimimaan **yhteisymmärryksessä** potilaan kanssa. Potilaalla ei kuitenkaan ole oikeutta vaatia hoitoa, johon ei ole lääketieteellistä perustetta.

Itsemääräämisoikeutta rajoitetaan vain ääritapauksissa. Näin voi käydä esimerkiksi silloin, jos potilas on tajuton, vahvasti päihtynyt, psyykkisesti sairas tai vaikeasti dementoitunut. Potilaan itsemääräämisoikeudesta voidaan luopua vain poikkeustapauksissa, silloin, jos on syytä olettaa, että potilas on vaaraksi itselleen tai muille. Jos ihminen pelkää joutuvansa tilanteeseen, jolloin ei itse kykene osallistumaan hoitoratkaisuihin, hän voi etukäteen kirjoittaa asiakirjan, jota kutsutaan **hoitotahdoksi**. Sen avulla potilas ilmaisee omaan hoitoonsa liittyvät toiveensa häntä hoitavalle henkilökunnalle.

Kaikki hoitotahtoon kirjatut toiveet eivät ole hoitohenkilökuntaa sitovia. Potilas voi esimerkiksi esittää toiveita hoitopaikan valinnasta tai hoivaan liittyvistä seikoista. Niitä pyritään noudattamaan mahdollisuuksien mukaan. Osa hoitotahdon toiveista kuitenkin velvoittaa hoitohenkilökuntaa. Näin käy silloin, jos potilas kieltäytyy tietystä hoidosta. Hoitotahdossa potilas voi esimerkiksi kieltää elämän pidentämisen koneiden avulla silloin, kun ei enää ole toivoa paranemisesta. Hoitotahto on voimassa vain silloin, jos potilas ei itse kykene kertomaan omaa tahtoaan. Toisaalta hoitotahtoa ei noudateta, jos potilaan ennustetaan toipuvan sairaudesta tai sairauskohtauksesta. Hoitotahdon tekijä voi milloin tahansa kumota oman hoitotahtonsa tai muuttaa sen sisältöä.

Itsemääräämisoikeuden mukaisesti potilas saa itse päättää elämästään. Vaikean eettisen kysymyksen edessä ollaan silloin, jos potilas haluaisi kuolla ja tarvitsisi siihen toisen ihmisen apua. **Eutanasialla** tarkoitetaan kuolinapua ihmiselle, joka on **toistuvasti ja harkitusti pyytänyt** saavansa kuolettavan annoksen lääkettä tai hänet autettaisiin muuten kuolemaan. Eutanasian tarkoituksena on päättää elämä, ennen kuin parantumaton sairaus johtaa sietämättömiin kipuihin. Se on **tietoista ja aktiivista** toimintaa potilaan elämän lopettamiseksi. Useimmissa länsimaissa eutanasia on lailla kielletty. Suomessa se on rikos, josta voi saada jopa kahdeksan vuotta vankeutta. Hollannissa ja Belgiassa se on tietyin, tarkoin rajatuin ehdoin sallittua. Eutanasia jakaa ihmisten mielipiteitä voimakkaasti puolesta ja vastaan.

Hoitovirheestä voi valittaa

Jos potilas on tyytymätön saamaansa hoitoon tai kokee tulleensa kohdelluksi väärin, hänellä on oikeus tehdä **muistutus tai kantelu**. Potilaalla on oikeus hakea myös **rahallista korvausta**, mikäli terveydenhuollon tai sairaanhoidon yhteydessä potilaalle on aiheutunut henkilövahinko, esimerkiksi vammautuminen. Syynä voi olla muun muassa hoitovirhe, laitevika, tapaturma tai infektio. Valittamisoikeuden avulla pyritään parantamaan potilasturvallisuutta. Kun virheet tiedostetaan, niiden toistuminen voidaan pyrkiä estämään.

Jokaisessa hoitolaitoksessa työskentelee **potilasasiamies**, jonka tehtävänä on potilaan oikeuksien turvaaminen. Potilasasiamiehen palvelut ovat potilaalle maksuttomia. Potilasasiamies

- tiedottaa potilaan oikeuksista ja asemasta
- neuvoo ja avustaa muistutusten ja korvaushakemusten teossa
- selvittää potilaan ja hoitohenkilökunnan välisiä ristiriitatilanteita.

Potilasasiamies ei voi ottaa kantaa hoitopäätöksiin eikä muihin lääketieteellisiin ratkaisuihin, sillä hänellä ei ole päätösvaltaa. Jos tilanteesta ei päästä yhteisymmärrykseen, päätöstä voi hakea oikeusteitse.

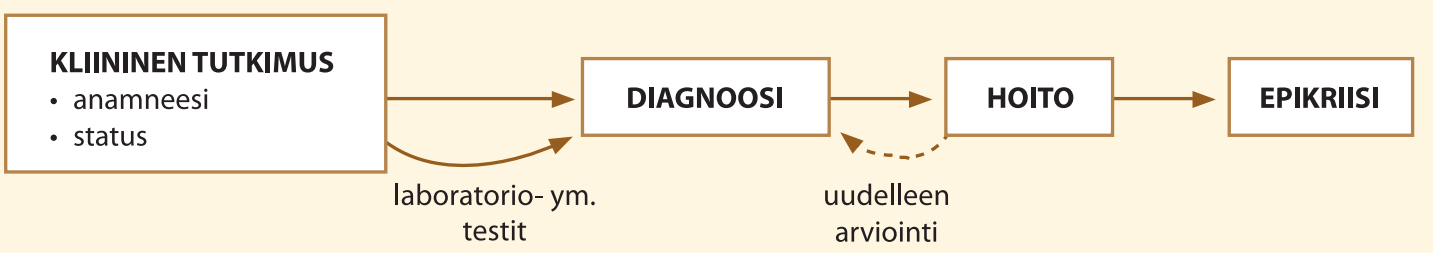
MISTÄ TIETOA JA APUA?

- Terveydenhoitoyksikön potilasasiamies
- www.valvira.fi
  (tietoa potilaan oikeuksista)
- www.stm.fi (tietoa potilaan oikeuksista)
- www.potilasliitto.fi
- www.etene.fi (Sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta)
- www.suomenkipu.com
- www.veripalvelu.fi

TIIVISTELMÄ

- ammattitaito
- koneet ja laitteet
- moniammatillinen hoitotiimi
- potilaan oikeuksien kunnioittaminen

- oireet/vammat
- elämäntilanne
- elintavat
- kulttuuritausta
- rehellisyys
- hoitomyöntyvyys



Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

a. hoitomyöntyvyys
b. omahoito
c. yleisoireet
d. diagnoosi
e. epikriisi
f. lähete

2. Tilanteen vaikutus hoitosuhteeseen

Mikä hoitosuhteista (auktoriteettisuhde, kumppanuussuhde, valmentajasuhde) on paras seuraavissa tilanteissa? Perustele.

a. terveydenhuollon asiakas haluaa pudottaa painoaan
b. pahoin loukkaantunut auto-onnettomuuden uhri tuodaan sairaalaan
c. alkoholisti pyrkii raitistumaan
d. potilaalla on syöpä

3. Tunnistatko erikoislääkärin

Yhdistä viivoin erikoislääkäri ja erikoistumisala.

a.	neurologi	1.	naistentaudit
b.	psykiatri	2.	luu- ja tukielinsairaudet
c.	gynekologi	3.	aivojen ja hermoston sairaudet
d.	urologi	4.	lastenlääkäri
e.	ortopedi	5.	vanhusten sairaudet
f.	pediatri	6.	virtsatiet ja miehen sukupuolielimet
g.	geriatri	7.	mielenterveyden häiriöt ja mielisairaudet

4. Laboratoriolähetteen ”salakieli” tutuksi

a. Mitä eroa on näytteillä, joiden kirjain-tunnuksena on B, U ja F?
b. Mitä tarkoittaa, jos verinäytteen eteen on merkitty pieni f-kirjain?
c. Miten viite- ja tavoitearvot eroavat toisistaan?
d. Mitä verikokeita lääkäri määrää otettavaksi, jos hän epäilee liian suurta alkoholin käyttöä?
e. Miksi lääkäri on huolissaan, jos potilaan CRP-arvot ovat selvästi kohonneet?
f. Minkä diagnoosin annat, jos nuoren naisen B-Hb on 100. Miten tilannetta tulisi hoitaa?
g. Mistä on kyse, jos potilaan fP-Gluk on 6,8?

5. Ota kantaa

Pohdi ja perustele väitteitä potilaan ja yhteiskunnan näkökulmasta.

a. Kliinisen tutkimuksen teko on lääkärityön tärkein vaihe.
b. Väärin diagnosoitu potilas on kallis potilas.
c. Hoitovirheen sattuessa on tärkeämpää löytää syy kuin syyllinen.

6. Nallelääkäri

Monet lääketieteen opiskelijat osallistuvat ensimmäisenä opiskeluvuotenaan ”nallelääkäri-projektiin”. Lääkäriopiskelijoiden tehtävänä on vierailla päiväkodissa, jossa he pitävät leikkivastaanottoa. Lapset tuovat vastaanotolle pehmolelunsa tutkittavaksi ja hoidettavaksi. Lelujensa huoltajina he myös kertovat, mitä oireita nallella on ollut. Nallelääkäri-projekti on kansainvälinen ilmiö.
Mitä tavoitteita arvelet projektilla olevan?

7. Eutanasia jakaa mielipiteitä

Pohdi eutanasiaa eettiseltä kannalta.

Vastausta laatiessasi voit käyttää apunasi Terve! 2 -kirjassa sivulla 12 esitettyä eettisen ajattelun viuhkaa.

8. Tutki verenpainetta

Tarvittavat välineet: verenpainemittari.

a. Mittaa verenpaineesi kolmena aamuna noudattamalla tarkasti liitteessä 4 olevia ohjeita. Laske mittaustuloksista keskiarvo. Kuinka paljon systolinen ja diastolinen paine vaihteli eri mittauskertojen välillä? Mistä arvelet vaihtelun johtuvan? Vertaa verenpaineesi keskiarvolukua verenpaineen normaaliarvoihin. Mitä huomaat?
b. Mittaa verenpaineesi kolmena kertana heti sykettä nostaneen liikuntasuorituksen jälkeen (esimerkiksi 10 min portaita ylös ja alas reippaassa tahdissa). Suorita mittaus muilta osin liitteessä 4 annettujen ohjeiden mukaisesti. Vertaa systolista ja diastolista painetta a-kohdasta saatuun keskiarvoon. Kumpi muuttui enemmän? Miten selität tuloksen?

8 TERVEYSTEKNOLOGIA

Millä laitteella ajatus saadaan näkyviin?

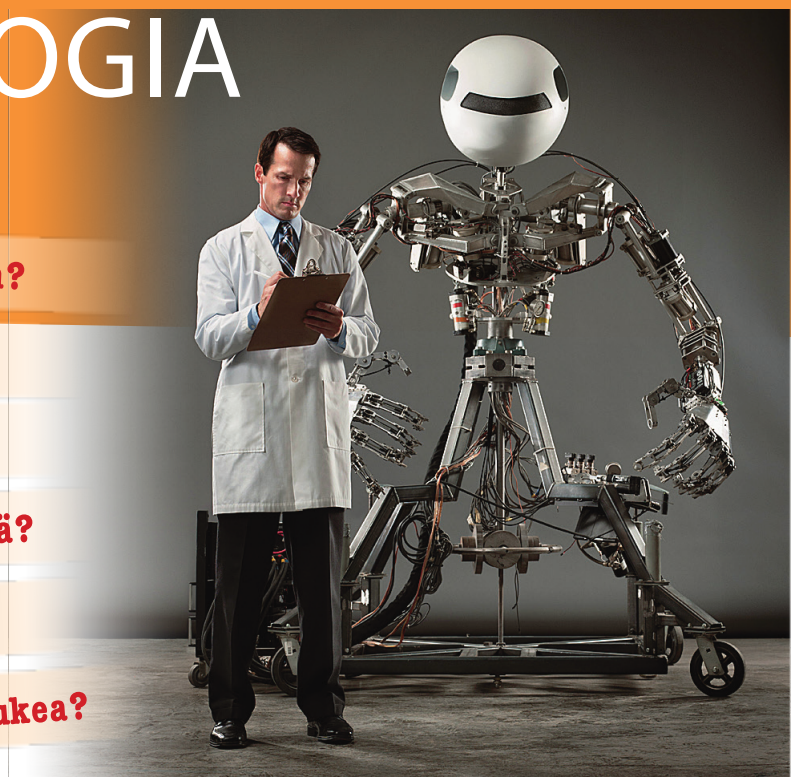
Pystyykö sairauden haistamaan?

Voiko jalaton juosta kilpaa?

Miten reagoisit, jos lääkärisi käyttäisi tekoälyä?

Kannatatko esteettömyyttä?

Millä apuvälineillä muistia voidaan tukea?



Teknologiaa potilaan parhaaksi

Kuvia kehon sisältä

Yhä useammin lääkäri varmistaa tekemänsä diagnoosin kurkistamalla kehon sisälle erilaisten **kuvantamismenetelmien** avulla. Nykyään lääkärillä on käytössään useita eri menetelmiä, joista hän voi valita tilanteeseen sopivimman.

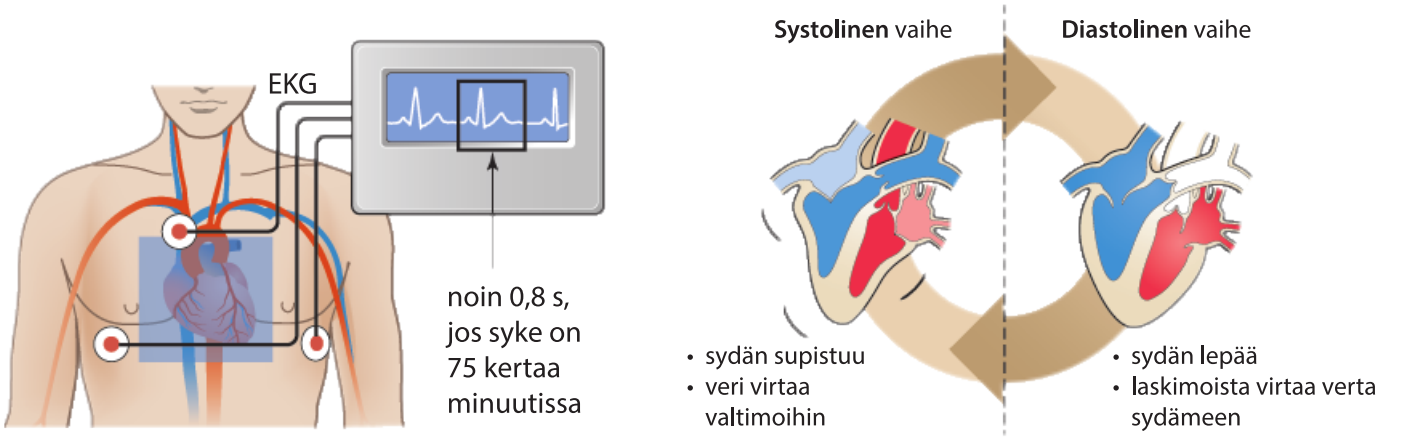
Röntgenkuvaus oli ensimmäinen ja pitkään myös ainoa tapa nähdä elävän ihmisen sisälle. Röntgen on eräänlainen läpivalaisu. Röntgenkuvauksessa säteet kulkevat kehon läpi ja muodostavat kuvauskohteen taakse asetetulle filmille varjostumia. Tiheärakenteiset luut ja ilman täyttämät keuhkot ja poskiontelot näkyvät röntgenkuvissa vaaleina alueina. Röntgenkuvaa käytetäänkin paljon luunmurtumia, hampaita, poskionteloita tai keuhkoja tutkittaessa. Erilaisten röntgensäteitä imevien varjoaineiden avulla saadaan röntgenkuvissa esille myös verisuonet, ruoansulatuskanava tai virtsarakko.

Röntgensäteitä käytetään hyödyksi myös monissa muissa kuvantamismenetelmissä, kuten

- **mammografiassa**, jonka avulla etsitään rintasyöpää
- **luuntiheysmittauksissa**, joka saattaa paljastaa osteoporoosin
- **tietokonetomografiassa** (TT), joka mahdollistaa koko kehon kuvauksen ”viipaleittain”. Kuvien avulla voidaan selvittää esimerkiksi, kuinka laajalle syöpä on levinnyt.

Röntgensäteet eivät kuitenkaan ole keholle vaarattomia. Niiden on todettu lisäävän syöpäriskiä. Siksi röntgensäteilyyn perustuvia kuvantamismenetelmiä käytetään vain harkiten ja säteilylle erityisen arat ruumiinosat peitetään lyijysuojalla.

Nopeimmin yleistyvä kuvantamismenetelmä on **magneettikuvaus eli MRI** (*Magnetic Resonance Imaging*). Se on täysin vaaraton ja kivuton tapa nähdä kehon sisälle. Magneettikuvaus perustuu kehossa olevan veden magneettisten ominaisuuksien hyödyntämiseen. Magneettikuva voidaan ottaa mistä tahansa kehon osasta tai elimestä. Se voi paljastaa esimerkiksi selkärangan välilevyn pullistuman, polvivamman tai munuaiskivet. Uusin magneettikuvaustekniikka mahdollistaa myös elinten toiminnan kuvantamisen. Tätä tekniikkaa hyödyntäen voidaan tutkia esimerkiksi ajatustoiminnan aiheuttamaa aktiivisuutta aivoissa. Magneettikuvat ovat hyvin tarkkoja, ja niiden avulla selviää paljon sellaista, mitä muiden kuvantamismenetelmien avulla ei saada näkyville.



Sydänfilmin eli sydänsähkökäyrän *mittaaminen on yksi yleisimmistä tavoista tutkia sydämen toimintaa. Siinä sydämen supistumista sääteleviä sähköimpulsseja mitataan* ***elektrokardiografin eli EKG:n*** *avulla. Sydämen sairaudet aiheuttavat muutoksia sydänfilmillä näkyvään käyrään. Näin käy myös sydämen rytmihäiriössä. Jotta lääkäri osaisi arvioida, onko rytmihäiriö vaarallinen vai satunnainen ja harmiton tahtivirhe, hänen tulisi saada tapahtuma sydänfilmille. Toisinaan se on hankalaa, sillä rytmihäiriöt voivat yllättää vaikka keskellä yötä, mutta lääkärin vastaanotolla sydän lyökin normaaliin tahtiin. Suomessa on kehitteillä pysyvästi ihon alle kiinnitettävä* ***EKG-implantti****. Se mahdollistaisi sydämen toiminnan tarkan pitkäaikaisseurannan.*

Kehon pehmytkudoksia, kuten lihaksia, suolistoa ja sisäelimiä, voidaan tutkia turvallisesti **ultraäänitutkimuksen** avulla. Siinä ei käytetä säteitä vaan ihmiskorvan kuuloalueen ulkopuolelle jääviä ultrakorkeita ääniaaltoja, jotka tietokoneen avulla muutetaan kuvaksi. Nykyään kuvauskohdetta voidaan tarvittaessa tarkastella myös kolmiulotteisena liikkuvana kuvana. Yksi yleisimmistä ultraäänitutkimuksen kohteista on raskauden seuranta. Ultraäänen avulla voidaan raskaana olevan naisen vatsanpeitteiden läpi ”nähdä” kohtuun ja tutkia sikiön kasvua, kehitystä ja terveydentilaa.

Ravintotottumusten paraneminen, tupakoinnin väheneminen ja sepelvaltimotaudin hyvä hoito ovat vähentäneet sydänkohtausten määriä. Sen sijaan vakavat rytmihäiriöt eivät ole vähentyneet. Jos sydän alkaa sykkiä täysin hallitsemattomasti epätahtiin, tarvitaan nopeaa elvytystä ***defibrillaattorilla****. Se on laite, joka lähettää voimakkaan sähköimpulssin sydämen läpi ja samalla pysäyttää sydämen hetkellisesti. Toimenpiteen jälkeen sydämen oma tahdistin, sinussolmuke, voi käynnistää sydämen normaalin rytmin. Aikaisemmin defibrillaattoreita oli vain ammattilaisten käytössä esimerkiksi sairaaloissa ja ambulansseissa. Nykyiset puoliautomaattilaitteet antavat elvyttäjälle kaikki tarvittavat ohjeet. Defibrillaattoreiden määrä onkin kasvanut nopeasti erilaisissa julkisissa tiloissa, kuten urheiluhalleilla ja kauppakeskuksissa.*

Tähystys mullistaa tutkimusta ja hoitoa

Tähystys eli skopia on lääketieteellinen toimenpide, jossa kehon sisälle työnnetään ohut putki, **endoskooppi**. Sen päässä on pienen pieni kamera sekä lamppu. Endoskoopin avulla voidaan kuvata esimerkiksi koko ruoansulatuskanava sisältä käsin. Suun kautta voidaan tutkia ruokatorvi, mahalaukku ja ohutsuoli. Peräaukosta päästään tutkimaan peräsuolta ja paksusuolta aina umpilisäkkeeseen asti. Endoskoopin kuva paljastaa suoliston seinämän tulehtuneet alueet, mahdolliset kasvaimet tai haavaumat. Tarvittaessa endoskoopin avulla voidaan ottaa suolen seinämästä myös koepala käyttämällä laitteen sisällä olevia pihtejä.

Nykyään tähystystä käytetään yhä useammin avuksi myös leikkaussalissa. **Tähystyskirurgiassa** ei tarvita suurta leikkaushaavaa, vaan kamera sekä tarvittavat laitteet työnnetään sisään kehon luonnollisista aukoista tai kudoksiin tehdyn pienen viillon kautta. Endoskoopin kamera

siirtää kuvan tietokoneen näyttöön, ja näin lääkäri pystyy tekemään leikkauksen, vaikka suoraa näköyhteyttä ei olekaan. Tähystyskirurgian avulla voidaan operoida vammautunut polvi, poistaa sappirakko tai tehdä tukkiutuneeseen sepelvaltimoon pallolaajennus. Tähystysleikkauksesta toipuminen on huomattavasti nopeampaa ja leikkauksen aiheuttamat riskit vähäisempiä avoleikkaukseen verrattuna. Tähystysleikkaus tuo myös yhteiskunnalle taloudellista hyötyä, koska sairaalassaoloaika ja sairausloman tarve lyhenevät merkittävästi. Tähystysleikkaus ei kuitenkaan sovellu kaikkiin leikkauksiin.

Tähystysleikkauksessa kehon sisään työnnetty kamera siirtää kuvan operoitavasta kohteesta tietokoneen näyttöön.

Pelastavat varaosat

Kehon kulumia ja vaurioita voidaan korvata monien erilaisten varaosien avulla. Tekniikan kehittyessä ihmisen varaosavalikoima on jatkuvasti laajentunut ja niiden käytettävyys on huomattavasti parantunut. Kehitys näkyy selkeästi esimerkiksi **raajaproteeseissa**. Koukkukädet ja puujalat ovat menneisyyttä. Nykyään lähes aidolta näyttävää käsiproteesia voi liikuttaa ajatuksen voimalla. Tulevaisuuden haasteena on saada käsiproteesiin myös tunto, jota tarvitaan etenkin hienomotorisissa liikkeissä. Jalkaproteeseista on tarjolla myös ”urheilumalleja”. Ne eivät näytä oikeilta jaloilta, mutta ne mahdollistavat juoksemisen jopa kilpailuissa.

Väestön vanhetessa varaosien tarve lisääntyy. Monen vanhuksen arki helpottuu kaihileikkausten ansiosta. Harmaakaihi on yleisin sokeuden aiheuttaja maailmassa. Ihmisen ikääntyessä silmän linssi vähitellen samenee ja näkökyky heikkenee asteittain. Ainoa hoitokeino on vaihtaa tilalle **muovilinssi**. Suomessa kaihileikkauksia tehdään noin 50 000 joka vuosi. Ikääntyminen lisää myös **tekonivelten** tarvetta. Lonkka- ja polviproteesit ovat palauttaneet kymmenien tuhansien suomalaisten liikuntakyvyn ja poistaneet nivelrikon aiheuttaman jatkuvan kivun. **Sydämentahdistin** on tuonut avun monille rytmihäiriöistä kärsiville ihmisille tasaamalla sydämen sykkeen. Tulitikkuaskia pienempi laite on huomaamaton, sillä se asennetaan rintaan ihon alle.

Joskus varaosia otetaan toisesta ihmisestä. **Kudos- ja elinsiirrot** ovat nykylääketieteessä arkipäivää. Joka vuosi noin 50 000 suomalaista saa verensiirron. Munuais-, maksa-, sydän- ja keuhkosiirtoja tehdään Suomessa yhteensä noin 400 vuosittain. Siirtoelimistä on jatkuva pula. Luovutettuja elimiä on huomattavasti vähemmän kuin tarvitsijoita, ja kudostyypiltään sopivan luovuttajan löytäminen on usein vaikeaa. Elinluovutusta odottavien potilaiden jonot ovatkin olleet pitkiä, ja jotkut ovat jääneet ilman apua. Tästä syystä Suomen elinluovutuslakia muutettiin vuonna 2010. Sen mukaan aivokuolleelta vainajalta saa ottaa kudoksia ja elimiä, mikäli hän ei ole sitä elinaikanaan vastustanut. Aikaisemmin elinluovutukseen tarvittiin selkeä lupa lähiomaisilta tai luovuttajan ennen kuolemaansa kirjoittama elinsiirtokortti.

Joissakin tapauksissa varaosia voidaan kasvattaa uuden **kantasoluteknologian** avulla. Kantasolut ovat elimistön ”solutehtaita”, sillä ne pystyvät tuottamaan mitä tahansa elimistön yli 200 solutyypistä. Ihmisalkion ensimmäiset solut ovat kantasoluja. Aikuisessakin on kantasoluja, esimerkiksi luuytimessä, mutta ne ovat erilaistuneempia kuin alkiossa olevat. Aikuisen kantasoluista pystytään kuitenkin kasvattamaan muun muassa luu-, rusto-, jänne- ja lihassoluja. Nykyisen kantasolutekniikan avulla voidaan jo nyt tuottaa uutta ihoa palovammapotilaille tai hoitaa monia tuki- ja liikuntaelinvaurioita. Ehkä tulevaisuudessa kyetään kasvattamaan kokonaisia elimiä vaurioituneiden tilalle. Jos kantasolukudossiirteissä käytetään potilaan omia soluja, vältytään hankalilta hylkimisreaktioilta, jotka usein vaikeuttavat kudos- tai elinsiirtojen onnistumista.

Biotekniikka – innovaatioiden sampo

Biotekniikka yhdistää luonnontieteet ja tekniikan. Esimerkiksi nanoteknologian nopea kehitys 2000-luvulla on tarjonnut uusia työkaluja solun toimintojen, perintötekijöiden ja sairauksien tutkimiseen. Biotekniikan sovellusmahdollisuudet lääketieteessä ja terveydenhuollossa ovat lähes rajattomat. Bioteknologia onkin osa modernia lääketiedettä ja sen ansiosta

- yhä useampien sairauksien perimmäinen syy tunnetaan
- sairauden diagnoosi voidaan tehdä jo aivan sairauden varhaisvaiheessa
- monien sairauksien hoitoon voidaan luoda uusia, entistä luonnonmukaisempia menetelmiä
- sairauksien ehkäisyä voidaan tehostaa.

Käytännön esimerkkejä biotekniikan lääketieteelle tarjoamista sovellusmahdollisuuksista

Sairauksien syyt

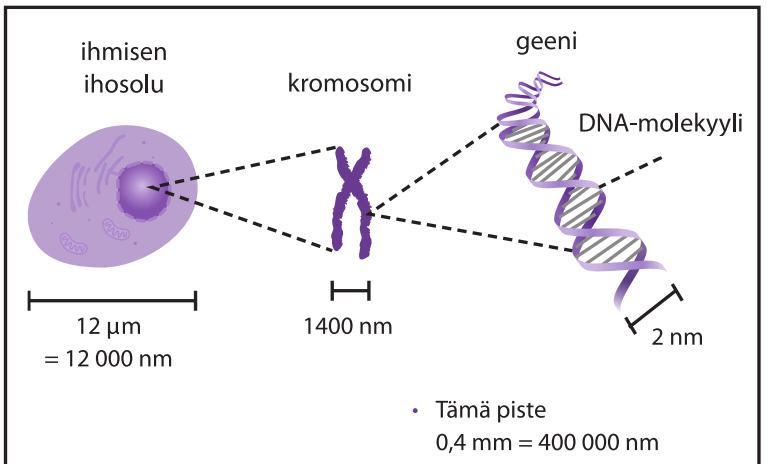
- **DNA-sirujen** avulla voidaan tutkia solun sisäisiä tapahtumia. Laite havainnoi jopa kymmenien tuhansien geenien toimintaa samanaikaisesti. Tiedot auttavat löytämään perinnöllisiä sairauksia. Samalla voidaan tutkia myös elintapojen vaikutusta geenien toimintaan.

Sairauksien tunnistaminen

- **Biosensorit** voivat tunnistaa elimistössä esiintyvän molekyylin, joka liittyy johonkin sairauteen. Ne helpottavat ja nopeuttavat sairauden tunnistamista. Biosensoreita on kehitteillä useita erilaisia. Yksi esimerkki on **lasernenä**. Se pystyy tunnistamaan ihmisen uloshengitysilmasta eräitä tauteja, kuten mahalaukussa elävän helikobakteerin ja keuhkoissa piilevän tulehduksen. Tulevaisuudessa yhä useampi tauti voidaan tunnistaa hajutestillä. Diabeteksen ja syöpien tunnistustestit ovat jo kehitteillä.

Sairauksien ehkäisy

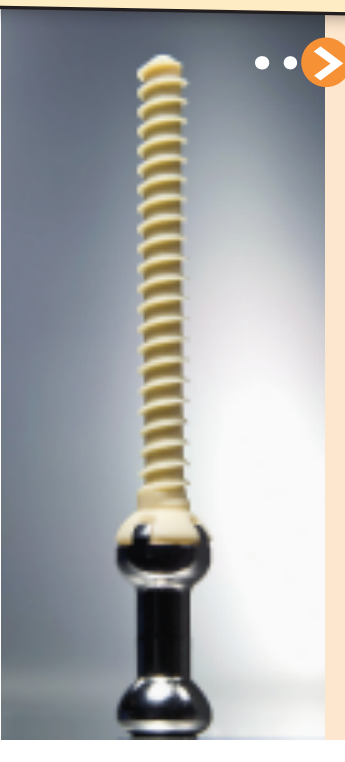
- Osa terveysvaikutteisista eli **funktionaalisista** elintarvikkeista valmistetaan bioteknologisin menetelmin, esimerkiksi vähälaktoosiset tuotteet tai kolesteroliarvoja alentavat valmisteet.



***Nanoteknologian** avulla voidaan valmistaa äärimmäisen pieniä rakenteita. Nanomittakaavassa olevat kohteet pitäisi suurentaa 10 miljoonakertaisiksi, jotta ne voisi nähdä paljaalla silmällä. Käytännössä yksi nanometri vastaa pienen molekyylin läpimittaa. Nanoteknologian avulla esimerkiksi soluissa olevien geenien tutkiminen on huomattavasti helpompaa kuin ennen.*

Sairauksien hoito

- **Biomateriaalit** ovat aineita, jotka ovat vuorovaikutuksessa elävien solujen kanssa. Ne voivat esimerkiksi käynnistää luonnon oman korjausmekanismin. Kun haluttu tehtävä on suoritettu, ne hajoavat ja poistuvat kehosta itsestään (esim. biohajoavat ruuvit ja niveltyynyt).
- **Yksilöllinen lääkitys** mahdollistuu. Mitä tarkemmin potilaan perintötekijät tunnetaan, sitä paremmin lääkkeet voidaan räätälöidä juuri kyseiselle henkilölle sopiviksi.
- **Täsmälääkkeet** yleistyvät. Esimerkiksi "nanohiukkasin" päällystettyjen lääkeaineiden vapautumista elimistössä voidaan säädellä. Näin lääke voidaan annostella suoraan sairaaseen kudokseen ja annostella siellä halutulla tavalla muuta elimistöä rasittamatta.



© Bioretec Oy

Suomessa keksitty, maailman ensimmäinen biohajoava antibioottiruuvi on tullut leikkaussaleihin. Murtunutta luuta voidaan tukea ruuvin avulla, jotta luonnon oma luutumisprosessi pääsee hyvin käyntiin. Ruuvi vähentää avomurtumapotilaiden infektioita, sillä se luovuttaa antibioottia paikallisesti tarvittavalle alueelle puolen vuoden ajan. Kun luonto on korjannut murtuman, ruuvi käy tarpeettomaksi. Biohajoavasta aineesta tehty ruuvi katoaakin elimistöstä kahden vuoden kuluttua.

Sähköistä terveydenhuoltoa: eHealth online

Sähköiset terveydenhuoltopalvelut perustuvat tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen sairauksien ehkäisyssä, tunnistamisessa ja hoidossa sekä terveydentilan seurannassa ja elämäntapojen hallinnassa. Sähköisten terveydenhuoltopalvelujen kehittämishankkeiden tavoitteena on yhtenäistää terveydenhuollon sähköisiä järjestelmiä ja näin mahdollistaa kansalaisille ajasta ja paikasta riippumattomia terveyspalveluja.

Sähköisten terveyspalveluiden kehittäminen on tullut tarpeelliseksi monestakin syystä: Väestön vanheneminen lisää terveyspalveluiden kysyntää. Kansalaisten koulutustaso on parantunut ja terveyspalveluille kohdistuvat odotukset kasvaneet. Ihmiset, niin terveydenhuollon asiakkaat kuin lääkäritkin, matkustavat enemmän kuin ennen. Myös terveystiedon määrä on kasvanut räjähdysmäisesti. Valtavan tietomäärän hallinta on tullut vaikeaksi viranomaisillekin. Samaan aikaan informaatioteknologia on kehittynyt huimaa vauhtia ja internetistä on tullut yhä useammille päivittäinen työkalu.

Esimerkkejä sähköisten terveydenhuoltopalveluiden tarjoamista mahdollisuuksista

Sähköinen terveyskirjasto

- Tarjoaa kaikille **luotettavaa tietoa** terveyden ylläpitämisestä ja eri sairauksista. Sen avulla voidaan edistää esimerkiksi kansanterveyttä, työterveyttä ja -turvallisuutta. Kirjasto voi tarjota käyttäjilleen myös haku- ja uutispalveluita sekä terveysneuvontaa. Lääkäreille voi olla sähköisessä kirjastossa omat osastonsa, joista löytyvät muun muassa käypähoitosuositukset.

Potilastietojen siirtäminen laitoksesta toiseen

- **Sähköinen resepti** on lääkemääräys, jonka lääkäri laatii ja allekirjoittaa sähköisesti. Kaikki sähköiset reseptit tallennetaan **valtakunnalliseen reseptikeskukseen**. Sinne tallennetun tiedon avulla esimerkiksi lääkäri ja farmaseutti voivat tarkistaa asiakkaan kokonaislääkityksen, mikäli saavat häneltä luvan siihen. Näin voidaan ehkäistä lääkkeiden haitallisia yhteisvaikutuksia ja päällekkäisyyksiä.
- Lääkäri voi myös kirjoittaa **sähköisen lähetteen** laboratoriokokeisiin tai erikoissairaanhoitoon.

Sähköiset asiakas- ja potilastiedot

- Tavoitteena on tehdä jokaiselle ihmiselle oma **sähköinen potilaskertomus**. Siihen on kerätty kaikki hänen terveydenhoitoonsa liittyvä tieto. Tiedot tallennetaan **valtakunnalliseen sähköiseen potilastietojen arkistoon**. Jokaisella on mahdollisuus katsoa omia terveystietojaan. Tarvittaessa myös lääkäri saa arkistosta luotettavaa ja ajantasaista tietoa potilaastaan.

Sähköinen vastaanotto

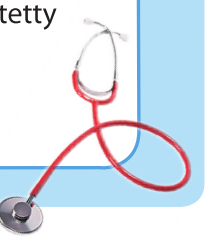
- Sopii erityisesti pitkäaikaissairauksissa **omahoidon tukemiseen** silloin, kun potilas ja lääkäri ovat toisilleen jo ennestään tuttuja. Joskus myös **reseptin uusiminen** käy näppärästi verkossa.
- Mahdollistaa potilaiden **etäseurannan ja kotihoidon**. Silloin esimerkiksi diabetesta sairastava potilas voi lähettää päivittäin verensokeriarvot ammattilaisten arvioitaviksi.

Vertaistukea verkossa

- Yleisimmin käytettyjä sähköisen vertaistuen muotoja ovat **keskusteluryhmät** ja **verkkopäiväkirjat** eli blogit. Niiden avulla potilailla on mahdollisuus anonyymisti jakaa sairauteen ja hoitoihin liittyviä kokemuksiaan.

Sähköinen viestintä terveydenhuollon ammattilaisten välillä

- **Etäkonsultaation** avulla saadaan pieniinkin kuntiin sairaanhoidon erikoisosaamista. Suomessa on saatu hyviä kokemuksia esimerkiksi aivoinfarktien etähoidossa. Pilottihankkeessa Helsingin yliopistollisen sairaalan asiantuntijat ovat videoyhteyksien avulla ohjanneet liuotushoitoja eri puolilla Suomea. Myös röntgenkuvia on lähetetty sähköisessä muodossa toiselle paikkakunnalle analysoitaviksi. Etäkonsultaatiolla voidaan saavuttaa kustannussäästöjä, nopeuttaa palvelua ja lisätä terveyden alueellista tasa-arvoa.



Sähköisen viestinnän lisääntymisen terveydenhuollossa toivotaan hyödyttävän niin asiakasta, potilasta kuin lääkäriäkin. Sähköinen asiointi, esimerkiksi ajanvaraus, on jo monille tuttua. Käytännössä sähköiset palvelut voivat olla hyvin monen tyyppisiä. Sähköisten terveyspalvelujen määrä lisääntyy huomattavasti lähivuosien aikana ja niiden kehittymistä tuetaan sekä kansallisesti että EU:n tasolla.

Sähköisen terveydenhuollon kehittämishankkeet ovat vielä monelta osin kesken. Esimerkiksi valtakunnallisen sähköisen potilastietojärjestelmän käyttöönotto on lykkääntynyt useaan kertaan. Tarvittavien tietoteknisten valmiuksien luominen vie aikaa ja on kallista. Projekti onkin yksi Suomen historian suurimmista terveydenhuollon investoinneista. Oman haasteensa ovat luoneet potilastietojen salassapito ja siihen liittyvät tietoturvakysymykset sekä käyttöoikeuksien oikea rajaaminen. Lisäksi potilastietoja koskeva lainsäädäntö on ainakin toistaiseksi vielä organisaatio- ja hallintokeskeistä – ei asiakas- ja palvelukeskeistä. Tällä hetkellä yhden potilaan tietoja saattaa olla lukuisissa eri järjestelmissä ja jopa eri maissa. Eri maissa olevien järjestelmien yhteensovittaminen on vaikeaa.

Teknologia renkinä vai lääkärinä?

Monet laitteet ovat tehostaneet ja helpottaneet lääkärin työtä. Toisaalta teknologian lisääntymisen myötä lääkärin työpäivästä kuluu yhä enemmän aikaa eri laitteista saatavien tietojen läpikäymiseen, yhdistämiseen ja ymmärtämiseen. Kun datamäärä kasvaa hallitsemattomaksi, tarvitaan jälleen uusia koneita. Tulevaisuudessa lääkäri voi ehkä käyttää apunaan **tekoälyä**, joka analysoi potilaskorttiin kertynyttä dataa, ilmoittaa poikkeavista laboratoriotuloksista, varoittaa lääkehoitojen päällekkäisyyksistä, allergiasta tai muista riskeistä. Tekoäly voi antaa myös diagnoosi- tai hoitovaihtoehtoja.

Tekoälyn käyttö varmasti tehostaa terveydenhuoltoa, mutta se nostaa esiin myös uusia huolenaiheita. Jos lääkärin huomio keskittyy vain koneisiin ja niistä saatavaan tietoon, kuka kuuntelee potilaan tunteita ja toiveita? Kykeneekö tekoäly ratkaisemaan terveydenhuoltoon liittyviä eettisiä kysymyksiä? Kuka kantaa lopullisen moraalisen vastuun, jos hoitopäätös nojautuu tekoälyn ehdotukseen? Jos tekoälyn antamiin ratkaisuihin luotetaan liiaksi, onko vaarana, että lääkäreiden ammattitaito heikkenee?

Teknologiaa hyvinvoinnin edistämiseksi

Hyvinvointiteknologialla tarkoitetaan kaikkia niitä teknisiä ratkaisuja, joilla ylläpidetään tai edistetään ihmisen elämänlaatua, hyvinvointia, terveyttä ja toimintakykyä. Kun terveydenhuollon painopiste on siirtynyt sairauksien hoidosta terveyttä tukevaan ja sairauksia ehkäisevään suuntaan, on hyvinvointiteknologiasta kehittynyt kasvava bisnes etenkin teollisuusmaissa. Myös Suomeen on noussut lukuisia alan yrityksiä ja uusia innovaatioita on kehitetty runsaasti.

> ”Hyvinvointiteknologialla tarkoitetaan kaikkia niitä teknisiä ratkaisuja, joilla ylläpidetään tai edistetään ihmisen elämänlaatua, hyvinvointia, terveyttä ja toimintakykyä.”

Kuntoiluun kannustavat laitteet

Kuntopyörät, juoksumatot, soutulaitteet ja crosstrainerit mahdollistavat liikkumisen huonollakin säällä. Ergonomisesti hyvin suunnitellut **kuntolaitteet** antavat mahdollisuuden lihasten monipuoliseen kehittämiseen. Käyttäjä voi säätää kuntolaitteiden vastuksen itselleen sopivaksi. Näin

monet laitteet sopivat myös vanhuksille sekä vammaisille ja muille erityisryhmille. Toisaalta kuntolaitteet saattavat houkutella jäämään sisätiloihin myös hyvällä säällä ja silloin terveellinen ulkoliikunta vähenee.

Harjoittelun tehokkuutta, kunnon kehittymistä ja liikuntaan kulutetun energian määrää voi seurata niin ikään laitteiden avulla. Kuntoliikkujalle sopivia keveitä, helppokäyttöisiä ranteeseen tai vyötärölle kiinnitettäviä malleja on useita:

- askeleiden määrää laskeva **askelmittari**
- käyttäjänsä liikkeitä mittaava **aktiivisuusmittari**
- liikunnan tärähtelyyn ja töminään reagoiva **luuliikuntamittari**
- sydämen sykettä tarkkaileva **sykemittari**.

Kehittyneimmät sykemittarit ovat kuntoilutietokoneita, jotka ohjaavat harjoittelun tehokkuutta, laativat yksilöllisiä treeniohjelmia ja antavat palautetta kunnon kehittymisestä. Nämä **kuntomittarit** analysoivat syketason lisäksi myös sydämen lyöntien välisessä ajassa tapahtuvia muutoksia eli sykevaihtelua. Sykevaihtelu auttaa arvioimaan muun muassa stressin ja palautumisen tasapainoa. Sitä seuraamalla harjoittelun taso on helppo säätää oikeaksi. Tavallinen kuntoliikkujan tekemä virhe on treenata liian korkealla sykkeellä.

Aktiiviliikkuja voi hyödyntää myös **reittitallenninta**, joka perustuu GPS-paikannukseen. Se tallentaa esimerkiksi juoksijan, pyöräilijän tai hiihtäjän tekemästä lenkistä jokaisen vaiheen korkeuseroineen ja nopeudenvaihteluineen. Internetin palvelimelle siirretyt suoritukset näkyvät kartalla tai kalenteripohjalla. Palvelimelta voi saada myös yhteenvetotiedot kaikista suorituksista tai vertailla nimettömästi omia, kavereiden tai tuntemattomien suorituksia.

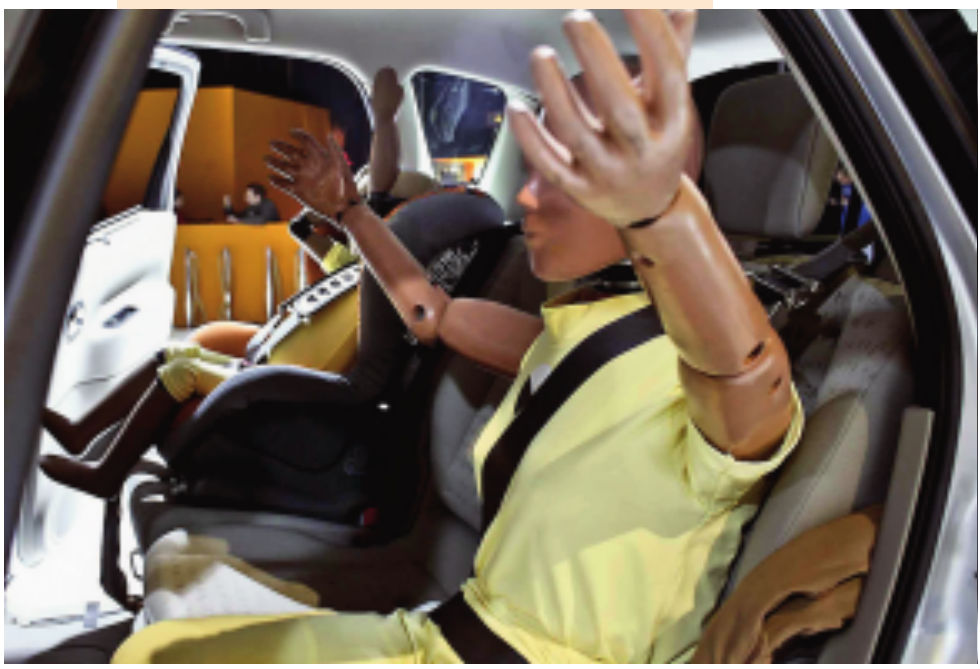
Monet kokevat laitteiden kannustavan säännölliseen liikkumiseen. Ne helpottavat harjoittelua ja tavoitteiden asettamista. Kävelylenkitkin muuttuvat houkutteleviksi, kun mittari osoittaa liikunnasta olevan hyötyä. Toisten mielestä jatkuva mittareiden tarkkailu vie kuitenkin liikunnasta ilon ja muuttaa liikkumisen suorituskeskeiseksi pakoksi.

Tekniikasta turvaa

Julkisissa rakennuksissa, kaduilla ja kodeissa on monia erilaisia turvallisuutta tukevia laitteita. **Valvontakameroiden ja liiketunnistimien** avulla pyritään vähentämään ilkivaltaa, varkauksia ja väkivaltaa. **Paloturvallisuutta** lisäävät häkä- ja palovaroittimet, automaattiset sammutus- ja virrankatkaisulaitteet. Tulipalon syttymisriskiä voidaan merkittävästi pienentää myös materiaalivalinnoilla. Esimerkiksi hotelleissa käytetään usein paloturvallisia sisustus- ja rakennusmateriaaleja.

Liikenneturvallisuutta on kehitetty lukemattomien teknisten sovellusten avulla. Autojen turvavyöt, ilmatyynyt, abs-jarrut, joustopuskurit, törmäyksen kestävät korirakenteet ja tienpinnan liukkaudesta varoittavat ajotietokoneet ovat vain eräitä esimerkkejä autonvalmistajien turvallisuutta lisäävistä innovaatioista. Ylinopeutta valvovat kamerat, rattiin asennettavat alkolukot ja ammattiautoilijan työpäivän pituutta mittaavat ajopiirturit puolestaan kertovat liikenteen valvontaan kehitetyistä teknisistä ratkaisuista. Uusia sovelluksia syntyy jatkuvasti lisää. Moottoripyöräilijän älypukuun kohdistunut isku saa taipuisan kankaan muuttumaan sekunnin murto-osassa suojaavaksi kilveksi. Auton älyistuin mittaa jatkuvasti kuljettajan vireystasoa ja varoittaa tarvittaessa torkahtamisen vaarasta.

Törmäystesteissä testataan automallien törmäysturvallisuutta. Testeissä käytetään nykyisin myös mallinnusohjelmia.



Myös viestintäteknologiaa voidaan käyttää tieliikenneturvallisuuden lisäämiseen. Yhä useammat uudet autot Euroopassa varustetaan eCall-hätäpuhelinjärjestelmällä. Onnettomuuden sattuessa se lähettää automaattisesti viestin yleiseurooppalaiseen hätänumeroon 112 ja ilmoittaa pelastushenkilöstölle onnettomuuspaikan sijainnin. Hätäilmoituksen voi lähettää myös napin painalluksella. Lisäksi eCall-järjestelmään liittyy puhelinyhteys, jonka avulla kuljettaja tai matkustajat voivat vastata kysymyksiin ja antaa lisätietoa onnettomuudesta.

Suomessa Ilmatieteen laitos ja Tieliikennelaitos ovat tehneet yhteistyötä ja luoneet webpohjaisen palvelujärjestelmän ammattiautoilijoille. Tämä reittiennuste ja varoituspalvelu kattaa koko Suomen päätieverkon ja antaa käyttäjille reaaliaikaista tietoa ajokelistä, onnettomuuksista, liikenneruuhkista ja muista liikennettä vaarantavista tekijöistä.

Väestön ikääntyessä **vanhuksille suunnattujen turvalaitteiden** kysyntä on jatkuvasti kasvanut. Moni vanhus pitää kotona asumista turvallisena, mikäli tietää saavansa apua hätätilanteissa. Turvarannekkeen ja -puhelimen avulla vanhus saa yhdellä napinpainalluksella heti yhteyden hälytyskeskukseen. Turvapuhelimeen voidaan kytkeä muitakin toimintoja, kuten palo- ja murtohälytys. Turvallisuutta lisäävät myös vanhuksen liikkeitä monitoroiva tekniikka, kuten älylattia. Se reagoi lattiaan kohdistuvaan painoon ja liikkeeseen. Mikäli vanhus on kaatunut ja makaa lattialla, se tekee automaattisen hälytyksen. Lisäksi on kehitteillä useita laitteita, jotka aktiivisesti seuraavat käyttäjänsä terveydentilaa. Esimerkiksi ”rannehoitaja” mittaa sykettä, ruumiinlämpöä ja reagoi jopa siihen, jos sen käyttäjä poistuu kotoa. Päivystyskeskus pystyy seuraamaan satojen rannehoitajaa käyttävien vanhusten vointia samanaikaisesti.

Elintilat esteettömiksi

Esteettömällä ympäristöllä tarkoitetaan elintilaa, jossa kaikkien – myös vanhusten ja vammaisten – on helppo liikkua, asua ja elää. Esteettömässä ympäristössä ei ole kulkemista vaikeuttavia tasoeroja, portaita, kynnyksiä tai liukkaita pintoja, vaan siellä pääsee liikkumaan vaivatta vaikkapa rollaattorilla tai pyörätuolilla. Esteettömyys näkyy myös muissa rakennusteknisissä ratkaisuissa, esimerkiksi valaistuksessa, akustiikassa, tilojen mitoituksessa ja materiaalivalinnoissa. Esteettömyys ei rajoitu vain rakennettuun ympäristöön. Se merkitsee myös mahdollisuutta osallistua työntekoon ja harrastuksiin. Se on palveluiden saatavuutta, välineiden käytettävyyttä ja tiedon ymmärrettävyyttä. Esteettömyys tarjoaa mahdollisuuden viettää niin sujuvaa ja ongelmatonta elämää kuin suinkin mahdollista, vaikka ihmisen toimintakyky olisi sairauden, vamman tai ikääntymisen takia heikentynyt.

Helsingin Sanomat otsikoi 25.3.2011:

Uusi nettipalvelu vinkkaa esteettömistä paikoista

▸Sosiaalinen media valjastettiin vammaisten tueksi

Esteettömyyden tarvitsijoita on paljon. Suomessa pyörätuolin käyttäjiä on lähes 25 000 ja rollaattorilla kulkevia todennäköisesti saman verran. Lisäksi esteettömyydestä hyötyvät kuuloja näkövammaiset sekä lastenvaunujen kanssa liikkuvat. Esteetön ympäristö on kaikille toimiva, eikä siitä ole kenellekään haittaa. ***Design for all*** *-ajattelun mukaan tuotteet ja tilat tulee suunnitella siten, että ne soveltuvat mahdollisimman monelle käyttäjälle. Esteettömyys lisää terveyden tasa-arvoa ja on eettisesti oikein.*

Esteettömyys ei aina vaadi teknisiä laitteita, vaan on usein ratkaistavissa yksinkertaisin käytännön keinoin. Toisinaan kuitenkin tarvitaan **avustavaa teknologiaa**

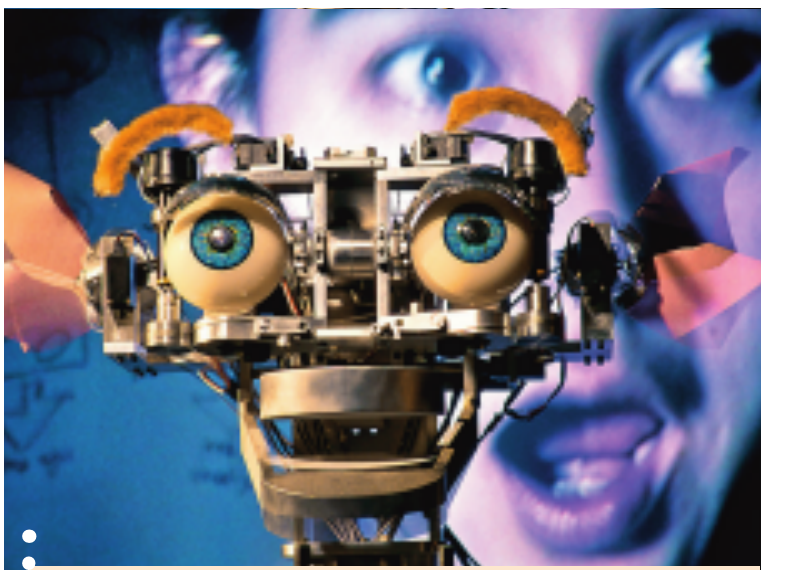
- kompensoimaan ihmisen heikentynyttä fyysistä, psyykkistä tai sosiaalista toimintakykyä
- tukemaan jäljellä olevia vahvuuksia
- ehkäisemään tulevia toimintakyvyn ongelmia
- avustamaan hoivatyötä.

Esimerkkejä avustavasta teknologiasta	
Liikkumisen helpottaminen	• moottoroidut ovet ja vuoteet • kävelytuet, rollaattorit, erikoispolkupyörät, sähköiset pyörätuolit • hissit ja nostolaitteet • liiketunnistimella syttyvät valot
Näkövammaisen apuvälineitä	• liikkumisen apuvälineet: valkoinen keppi, kiikarit • lukemisen apuvälineet: suurennuslasit, luupit, pistekirjoitus, äänikirjat • tietokoneenkäytön apuvälineet: puhesyntetisaattori muuttaa näytöllä olevan tekstin puheeksi, ruudunlukuohjelman ja pistenäytön avulla tekstiä voidaan lukea pistekirjoituksella • arjen helpottajia: setelintunnistin, sanelin
Kuulo- ja puhevammaisten apuvälineitä	• kuulokojeet • hälytysjärjestelmä, joka ilmoittaa vilkkuvalla valolla esimerkiksi ovikellon soimisen tai palohälytyksen • puhetta tukeva ja korvaava kommunikaatio (laite voi esimerkiksi muuttaa tekstin ääneksi puhesyntetisaattorin avulla)
Vanhusten sosiaalisen toimintakyvyn tukeminen	• monille vanhuksille puhelin on tärkein kommunikoinnin apuväline • Hyvinvointi-TV mahdollistaa kaksisuuntaisen näkö- ja puheyhteyden esimerkiksi omaisten, ystävien tai terveydenhuollon ammattilaisten kanssa. Hyvinvointi-TV:n avulla voidaan järjestää myös yhteisöllistä virkistystoimintaa. • ”Sävelsirkku” on suomalainen innovaatio kuntouttavaan vanhustyöhön. Helppokäyttöinen laitteisto sisältää tuhansien ääniohjelmien arkiston, jotka aktivoivat vanhuksia mielekkääseen vuorovaikutukseen.
Muistia tukevat apuvälineet	• kadonneiden tavaroiden paikannin (esimerkiksi avaimiin kiinnitetty tarra alkaa piipata, kun niitä etsitään laitteen avulla) • lääkemuistuttaja piippaa ja avaa dosetin kannen, kun on oikea aika ottaa lääke • kuvapuhelimesta voi soittaa läheisilleen painamalla kuvaa, jolloin puhelu yhdistyy suoraan kuvassa näkyvälle henkilölle • sähköinen kalenteri näyttää, mikä vuorokaudenaika ja päivämäärä on menossa • puhuva valokuva-albumi (kertoo perhepotretissa olevien nimet)

Hyvin suunniteltu esteetön ympäristö ja avustavan teknologian käyttö tukevat vanhusten ja vammaisten omatoimisuutta, itsenäistä asumista ja kontaktien ylläpitoa. Ne lisäävät itseluottamusta ja elämänhallinnan tunnetta. Samalla ne vähentävät onnettomuusriskiä ja avustajien tarvetta.

Hyvinvointiteknologiaa — teknologian vai hyvinvoinnin ehdoilla?

Hyvinvointiteknologian kannattajat näkevät erilaisten laitteiden tarjoavan ratkaisuja terveydenhuoltoa kuormittaviin haasteisiin, joita ovat väestön vanheneminen, hoitajapula, kroonisten sairauksien lisääntyminen ja terveydenhuollon asiakkaiden kasvavat odotukset. He uskovat teknologian lisäävän ihmisten aktiivisuutta



Ensimmäiset hoivaa antavat robotit on jo valmistettu. Ne kykenevät yksinkertaiseen keskusteluun, muistuttavat lääkkeistä ja päiväohjelmasta ja seuraavat isäntänsä vointia. Robotin kasvojen ilme vaihtelee tilanteen mukaan. Syvälliseen keskusteluun tai inhimilliseen kosketukseen ne eivät kuitenkaan kykene.

ja turvallisuutta sekä parantavan elämänlaatua. Lisäksi hyvinvointiteknologian toivotaan säästävän terveydenhuollon kustannuksia, sillä tuettu kotihoito on yhteiskunnalle tavallisesti halvempaa kuin laitoshoito.

Hyvinvointiteknologian vastustajat eivät kuitenkaan usko teknologian pienentävän terveydenhuollon kustannuksia, sillä tulevaisuudessa rahaa kuluu yhä enemmän erilaisiin laitteisiin, niiden ylläpitoon ja huoltoon sekä käyttäjien kouluttamiseen. Kaikki tämä vaatii aivan uusien palvelujärjestelmien kehittämistä. Vastustajat pelkäävät laitteiden myös lisäävän valvontaa, passivoivan ihmisiä ja vähentävän inhimillistä vuorovaikutusta. Lisäksi he muistuttavat, että liiallinen luottaminen laitteisiin voi aiheuttaa myös vaaratilanteita.

Sekä kannattajat että vastustajat ovat osittain oikeassa. Eri näkökulmien pohtiminen on tärkeää, jotta hyödyt teknologian kehityksestä ovat maksimaalisia ja haitat minimaalisia. Hyvinvointiteknologiaa pitäisikin kehittää hyvinvoinnin, ei teknologian ehdoin. Mikään kone ei korvaa aitoja ihmissuhteita eikä teknologia saa johtaa tilanteeseen, jossa ihmisten välinen vuorovaikutus vähenee. Teknologiaa tulee suunnitella ja kehittää käyttäjien kokemuksista, tarpeista ja kyvyistä käsin. Sen on siis oltava helppokäyttöistä myös niille, joiden toimintakyky on heikentynyt.

Sovellusten eettinen perusta on mietittävä tarkoin. Hyvinvointiteknologian hyödyntämiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä ovat esimerkiksi seuraavat: Voidaanko kaikille palveluiden tarvitsijoille tarjota samat mahdollisuudet vai ovatko eri puolella Suomea asuvat ihmiset eriarvoisessa asemassa? Kehittyykö tekniikka liian nopeasti, eli riittääkö käyttäjillä motivaatiota opetella uusien laitteiden käyttöä? Mitä tapahtuu ihmiselle, joka vierastaa kaikkia erilaisia teknisiä laitteita? Ovatko he vaarassa syrjäytyä yhteiskunnasta? Voiko kameravalvonta vaarantaa yksityisyyden suojan? Jos palveluiden tuottajia on useita, kuka kantaa vastuun onnettomuustilanteessa? Entä kenen ehdoilla laitteita kehitetään? Pyritäänkö niiden avulla työn tehostamiseen ja kustannusten säästöön vai elämän mielekkyyden turvaamiseen?

MISTÄ TIETOA JA APUA?

- Apuvälinekeskus (kullakin sairaanhoitopiirillä on omansa)
- www.nkl.fi (Näkövammaisten Keskusliitto)
- www.kvtl.fi (Kehitysvammaisten Tukiliitto)
- www.invalidiliitto.fi
- www.esteeton.fi
- www.suomikaikille.fi
- www.kl-deaf.fi
- www.muistiliito.fi
- www.innoellisenior.fi

TIIVISTELMÄ

Terveysteknologia	Teknologia sairauksien diagnostiikassa ja hoidossa	Hyvinvointiteknologia ihmisten arjessa
Käytännön esimerkkejä	• kuvantamismenetelmät • tähystys • ihmisen varaosat • biotekniikka • eHealth	• kuntoilun tukeminen • turvallisuuden lisääminen • esteettömyyden ja toimintakyvyn turvaaminen
Keskeinen merkitys yksilön terveydelle	• sairauksien nopeampi tunnistaminen • uudet turvallisemmat ja tehokkaammat hoitomenetelmät • alueellinen tasa-arvo • sairauksien ehkäisy tehostunut	Jokaisella ihmisellä – myös toimintakyvyiltään rajoittuneilla – on yhä paremmat mahdollisuudet vaikuttaa omaan hyvinvointiinsa, esim. elää itsenäistä elämää, toteuttaa itseään, kokea turvallisuutta ja olla vuorovaikutuksessa muiden kanssa.

Tehtäviä

1. Käsitteet käyttöön

Selitä, miten seuraavat laiteet liittyvät ihmisen terveyden tutkimiseen tai terveyden ylläpitoon.

a. MRI

b. endoskooppi

c. EKG

d. defibrillaattori

2. Sähköisen terveydenhuollon edut ja haitat

Miten sähköinen terveydenhuolto mielestäsi toimii seuraavissa tilanteissa verrattuna henkilökohtaiseen tapaamiseen tai puhelinpalveluun?

a. vastaanottoajan varaaminen lääkärille

b. tutkimustulosten saaminen

c. terveydentilan tai hoidon seuranta

d. uuden lääkityksen tai hoitomuodon aloittaminen

3. Hoivaa ihmiseltä vai koneelta?

Vertaile ihmistä ja robottia hoitajana. Pohdi, voiko robotti olla inhimillinen hoitaja. Perustele.

4. Design-vauvojako?

Lue oheinen teksti ja pohdi alkiovalintaa eettiseltä kannalta.

Nuoripari toivoo tervettä lasta, mutta miehen suvussa kulkee vakava perinnöllinen sairaus. Perhesuunnitteluneuvolassa suositellaan alkion valintaa. Toimenpidettä varten naisen munasarjoista irrotetaan kymmeniä munasolujen esiasteita. Ne hedelmöitetään koeputkessa miehen siittiöillä. Syntyneiden alkioiden DNA testataan ja kaikki ne, joissa on sairaudelle altistava geenimuoto, hylätään. Jäljelle jääneistä alkiosta poistetaan myös ne, joissa on geneettinen alttius esimerkiksi tyypin 2 diabetekseen. Parhaista alkioista yksi valitaan ja siirretään naisen kohtuun. Loput pakastetaan mahdollista myöhempää tarvetta silmällä pitäen.

5. Näkövammaisuus *t*

Suomessa on ainakin 80 000 näkövammaista, joista noin 10 000 on täysin sokeita ja muut eriasteisesti heikkonäköisiä. Näkövammaisten määrä kasvaa väestön ikääntyessä. Kirjoita muutaman sivun mittainen tutkielma näkövammaisuudesta, sen muodoista, aiheuttajista ja prevention keinoista. Esittele näkövammaisille tarkoitettuja apuvälineitä ja pohdi näkövammaisen mahdollisuutta osallistua opiskeluun tai työelämään.

6. Tutkimuskohteena esteettömyys *t*

Tarvittavat välineet: pyörätuoli, koulun pohjapiirustus, sekuntikello.

Lainaa opettajan avustuksella koululle pyörätuoli paikallisen terveyskeskuksen apuvälinelainaamosta tai Invalidiliiton toimipisteestä. Tehtävänäsi on tutkia oman koulusi esteettömyyttä liikuntavammaisen näkökulmasta. Empiiristä aineistoa saat tutkimukseesi liikkumalla itse pyörätuolissa istuen.

a. Arvioi rakennettua ympäristöä: Pääseekö koulussasi liikkumaan esteettä pihalla, aulassa, käytävissä, ruokalassa, luokissa, liikunta- tai juhlasalissa ja wc-tiloissa? Tee lista tekijöistä, jotka vaikeuttivat liikkumista, ja merkitse ne koulun pohjapiirustukseen. Kuinka paljon enemmän aikaa kului pyörätuolilla siirtymiseen kuin kävellen kulkemiseen? Mitkä eri tekijät hidastivat kulkua?

b. Arvioi toimintaympäristöä: Miten pyörätuolilla liikkuva pysyisi osallistumaan työskentelyyn eri oppiaineissa ja koulun tapahtumissa? Anna havainnollistavia esimerkkejä.

c. Kokoa ehdotus toimenpiteistä, jotka lisäisivät koulusi esteettömyyttä.

7. * YO syksy 2010**

Ikäihmisten palveluiden laatusuositusten mukaan (2008) valtakunnallinen tavoite on, että vuoteen 2012 mennessä noin 90 % 75 vuotta täyttäneistä asuu kotona itsenäisesti tai palveluiden turvin. Kuvaile ja arvioi, miten teknologiaa ja erilaisia apuvälineitä hyödyntämällä voidaan mahdollistaa ikääntyneiden ihmisten kotona asuminen.

LIITE 1

Tutkimuksen tekemisen muistilista

Vaihe	Tutkimus	Kirjallisuuskatsaus
Aiheen valinta	Valitse tutkimuksen aihe. Mieti samalla, mitä pystyt tutkimaan huomioiden tiedot, taidot, aika, aputyövoima ja taloudelliset tekijät.	Valitse katsauksen aihe.
Tutkimus-kysymys	Muotoile tutkimuskysymys. Tätä ennen sinun on aikaisemman kirjallisuuden avulla ymmärrettävä, mitä jo tiedetään ja mitä uutta pitäisi tutkia.	Muotoile kysymys, johon kirjallisuuskatsaus antaa vastauksen tai lisää tietoa.
Tutkimus-suunnitelma	Tee tutkimussuunnitelma, josta ilmenee • tutkimusasetelma • tutkittavat (kuinka monta tutkitaan, miten tutkittavat hankitaan, miten tutkittaville kerrotaan tutkimuksesta) • millä menetelmillä tutkimusaineisto hankitaan • miten aineisto analysoidaan • miten tulokset raportoidaan.	Tee kirjallisuuskatsauksesta suunnitelma, josta ilmenee • miten ja mistä haet kirjallisuutta • miten kirjallisuuden tietoja analysoidaan.
Aineiston hankinta	Kutsu tutkittavat ja kerää aineisto niillä menetelmillä, jotka suunnitelmassa on kuvattu.	Kerää kirjallisuus ja lue se.
Aineiston analysointi	Toteuttaminen riippuu käytetyistä menetelmistä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineisto on ainakin kuvattava esimerkiksi keskiarvojen tai korrelaatioiden avulla.	
Aineiston ja tulosten kuvaaminen	Tee aineistoa ja tuloksia kuvaavia taulukoita ja kuvia.	Jäsentele aineistoa (aikaisempien tutkimusten tuloksia ja johtopäätöksiä) esimerkiksi taulukoiksi tai mahdollisuuksien mukaan myös kuvioiksi.
Raportointi	Kirjoita tutkimusraportti eli tutkielma (sovella raportin rakennelmaa, joka on kuvattu sivulla 11, luku 1).	Kirjoita lopullinen katsaus. Sen rakenne on vapaampi kuin tutkimusraportin. Tärkeää on viitata lukemaasi kirjallisuuteen niin, että lukijat tietävät, kuka on sanonut ja mitä. Omien mielipiteittesi ja johtopäätöstesi on myös erotuttava aikaisempien tutkimusten tuloksista.

LIITE 2

Miten tieteellisessä kirjoituksessa viitataan?

Viittaustapoja on monia, ja ne vaihtelevat lehden mukaan. Tässä esitetään yksi tapa, jota käytetään monessa terveyden alan tieteellisessä julkaisussa.

Viittaus tapahtuu tekstin sisällä joko ensimmäisen tekijän ja julkaisuvuoden mukaan (samassa sulussa vanhimmasta uusimpaan; ks. esimerkki 1) tai numerolla (esimerkki 2).

Esimerkki 1:

Liikuntavammoja tapahtuu Suomessa runsaasti, mutta niiden ehkäisemiseksi on onneksi paljon tehtävissä (Parkkari ym. 2004, Parkkari 2005). Tämä on todettu myös lukion terveystiedon oppikirjassa (Fogelholm ym. 2009).

Esimerkki 2:

Liikuntavammoja tapahtuu Suomessa runsaasti, mutta niiden ehkäisemiseksi on onneksi paljon tehtävissä (1, 2). Tämä on todettu myös lukion terveystiedon oppikirjassa (3).

Jos käytetään esimerkin 1 mukaista viittausta, tulee viiteluettelo aakkosjärjestykseen. Esimerkin 2 tapauksessa viitteet laitetaan numerojärjestykseen eli järjestys on se, milloin niihin on ensimmäistä kertaa viitattu.

Alla olevassa viiteluettelossa on kolme erilaista esimerkkiä: kirja, luku kirjassa ja artikkeli tieteellisessä lehdessä. Tieteellisten lehtien nimet lyhennetään usein, Suom Lääkäril tarkoittaa Suomalainen Lääkärilehti. Lehden nimen jälkeen on ilmestymisvuosi (esimerkissä 2004), lehden vuosikerta (59) ja artikkelin alku- ja loppusivut. Nykyisin käytetään monissa lehdissä tapaa, jossa loppusivuina ilmoitetaan vain ne numerot, jotka vaihtuvat. Esimerkissä 3889–95 tarkoittaa siis 3889–3895.

Kirjoista ilmoitetaan kustantaja ja kustantamon kotipaikka, esim. Helsinki: WSOY.

Viitteet:

Fogelholm M, Huuhka H, Reinikkala P, Sundman T. Terve! Lukion terveystieto. 1. Terveyden perusteet. Helsinki: WSOY 2009.

Parkkari J. Liikunnan turvallisuus. Kirjassa: Fogelholm M, Vuori I (toim.). Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim 2005: 195–204.

Parkkari J, Kannus P, Fogelholm M. Liikuntavammat – suurin tapaturmaluokka Suomessa. Suom Lääkäril 2004;59:3889–95.

LIITE 3

Fyysisen suorituskyvyn testit

© Puolustusvoimien Koulutuksen Kehittämiskeskus

Vatsan ja reiden etuosan lihakset

Istumaan nousu (60 sekuntia)

Lähtöasento:

- suorittaja on selinmakuulla, kädet niskan takana
- sormet ristissä, kyynärpäät edessä
- polvet suorassa kulmassa, jalat hieman erillään
- nilkat tuettuina avustajan pitämänä.

Suoritus:

- noustaan istumaan
- kosketetaan kyynärpäillä polvia
- laskeudutaan takaisin siten, että hartiat koskettavat alustaa.

Tulos on yhtäjaksoisten toistojen lukumäärä 60 sekunnissa.

Fyysisen kunnon luokittelu:
istumaan nousun tulos (60 sekunnin ajalta)

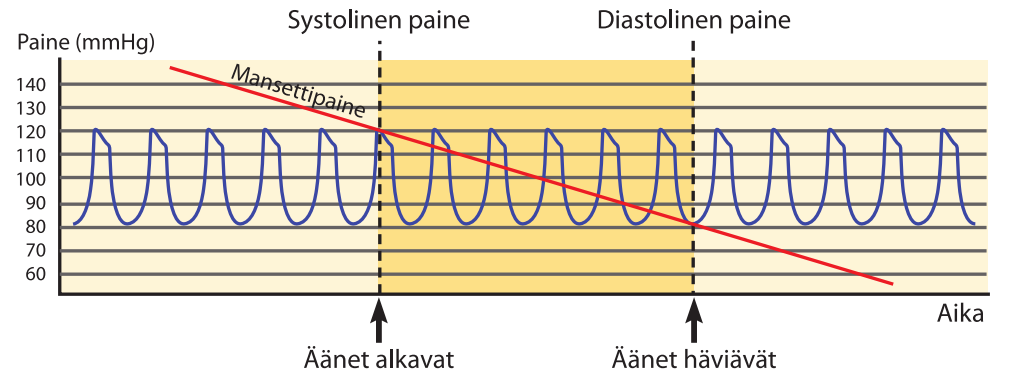
Huono	Tyydyttävä	Hyvä	Kiitettävä	
alle 32	32	40	48	**Miehet**
alle 28	28	36	44	**Naiset**

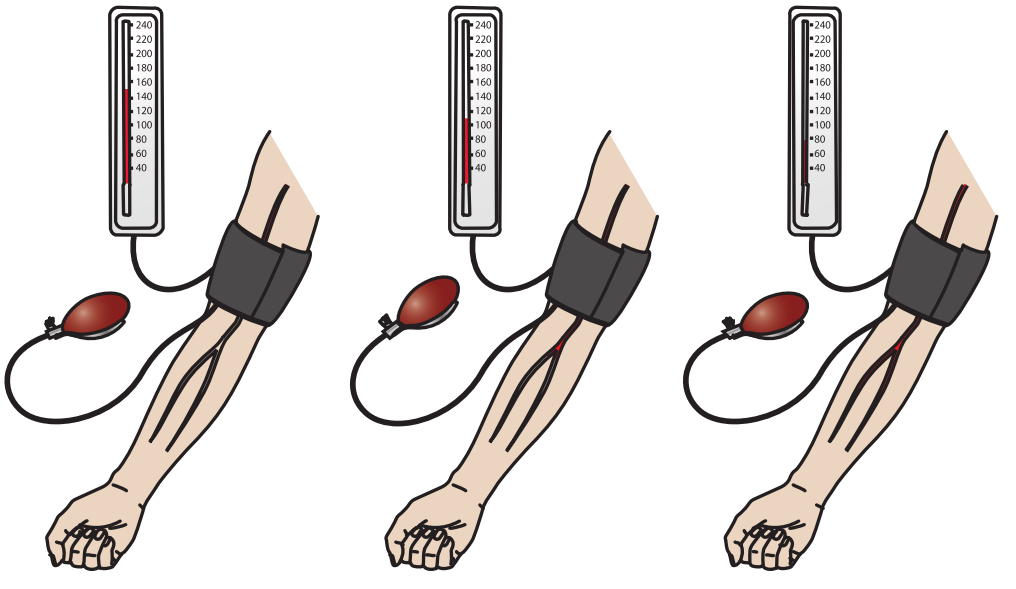
LIITE 4

Verenpaineen mittaaminen

Verenpaine mitataan istuen rauhallisessa tilanteessa. Fyysinen rasitus, kahvi, kolajuomat, tupakka ja mieltä kuohuttavat tunteet nostavat painetta ja voivat näin aiheuttaa tilapäistä virhettä tulokseen. Siksi niitä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään puoli tuntia ennen mittausta. Ennen mittauksen aloittamista pitää istua 5 minuuttia paikallaan mansetti valmiiksi käsivarteen asetettuna. Tavallisesti mittaus toistetaan hetken kuluttua ja otoksista lasketaan keskiarvo.

Verenpainearvot: Verenpaine vaihtelee jatkuvasti sydämen supistusten tahdissa, siksi verenpainetta kuvaamaan tarvitaan kaksi arvoa: **Yläpaine eli systolinen** kertoo valtimoissa olevan paineen sydämen supistuessa ja **alapaine eli diastolinen** kuvaa valtimoiden painetta sydämen lepovaiheen aikana. Ihanteellinen verenpaine on alle 120 mmHg/ 80 mmHg (elohopeamillimetriä).





Olkavarren ympäri kiedottavalla mansetilla muutetaan olkavaltimon verenvirtausta. Stetoskoopilla kuunnellaan suoniääniä. Niitä voidaan kuulla vain silloin, kun veren virtaus valtimossa on pyörteistä eli kun suoni on osittain tukossa. Suoniääniä ei kuulu, kun suoni on kokonaan avoinna. Kun äänet alkavat kuulua, mittarista luetaan systolinen paine. Kun äänet katoavat kokonaan, mittarista voidaan lukea diastolinen paine.

KÄSITTEET

A
ajopiirturi 86
aktiivisuusmittari 86
ALAT 74
alkolukko 86
altiste 17
anamneesi 69, 70
anemia 70
arkitieto 7
askelmittari 30, 86
astrologia 47
avustava teknologia 87

B
biomateriaalit 83
biopsia 71
biosensorit 83
biotekniikka 83

C
Cooperin testi 39
CRP 74

D
defibrillaattori 81
dementoitunut 75, 77
DNA-sirut 83
diagnoosi 70, 71, 74
Dunant, Henri 52

E
eCall 87
eettinen toimikunta 9
eHealth 84
ehkäisypilleri 53
EKG, elektrogardiografi 81
empiirinen tutkimus 18
endoskooppi 81
epidemiologinen tutkimus 22
epikriisi 75
ergonomia 41
ergonomiamittaukset 42
espanjantauti 52
esteetön 87
etäkonsultaatio 84
etäseuranta 84
eutanasia 77

F
Fleming, Alexander 52

G
glukoosi 73

H
haastattelu 26, 42
harmaakaihi 82
havainnointi 26, 42
HDL 73
hemoglobiini 72
hengityskaasut 39
Hippokrates 46
hoitomyöntyvyys 68
hoitosuhde 68
hoitotahto 77
hoitotakuu 76
hoitovirhe 77
humanitäärinen toiminta 52
humoraalioppi 47
huoltosuhde 61
hygienia 50
hypoteesi 17, 19, 20
hyvinvointiteknologia 85

I
ilmaantuvuus 22
imeväiskuolleisuus 59
insidenssi 22
interventio 23
isorokko 50
itsemääräämisoikeus 77

J
Jenner, Edward 51
juoksumattotesti 38
jälkitarkastus 66

K
kaihi 82
kaksoissokkotutkimus 23
Kansainvälinen Punainen Risti 52
Kansaneläkelaitos, Kela 60
kansakoululaitos 58
kansanterveys 61
kansanterveyslaki 61
kantasoluteknologia 82
kato 24
keskussairaalalaki 60
kestävyyskunto 38
keuhkotauti 57
kipu, kipukynnys, kipurata 67
kliininen lääketiede 49
kliininen tutkimus 9, 69, 70
koe-eläin 9, 10
koepala 71
koettu kunto 40
kohortti 22
kokeellinen tutkimus 23
kokemusperäinen tutkimus 18
kolera 47, 50
kolesteroli 73
kontrolloitu interventio 23
koordinaatiotestit 40
korrelaatiokerroin 21
kouluhammashoito 59
koululääkäri 59
kouluruokailu 60
kudos- ja elinsiirrot 82
kuntolaitteet 85
kuntomittarit 86
kuntotesti 37, 38
kuolleisuus 22
kuvantamismenetelmä 80
kvalitatiivinen tutkimus 19, 20
kvantitatiivinen tutkimus 19, 20
kysely 26, 27, 28, 42
kävelymattotesti 38

L
laadullinen tutkimus 19, 20
laboratorionäyte 71
lapsikuolleisuus 57
lasko 74
LDL 73
leposyke 31
lihaskestävyystestit 40
lihaskuntotestit 39, 40
liikehallintatestit 39, 40
liikenneturvallisuus 86
liiketunnistimet 86
liikuntapäiväkirja 29
Likertin asteikko 40
lume 23
luotettavuus 34
luuliikuntamittari 86
luuntiheysmittaus 80
lähete 71

M
magneettikuvaus, MRI 80
maksimaalinen testi 39
maksimisyke 30
mammografia 80
medikalisaatio 54, 71
meta-analyysi 8
miasma 47
mikroskooppi 52
moniammatillisuus 74
monitieteisyys 7
morbiditeetti 22
mortaliteetti 22
multietiologinen teoria 49
musta surma 48
määrällinen tutkimus 19, 20

N
nanoteknologia 83
nestetasapaino 73
Nightingale, Florence 51
Notes on Hospitals 52
Notes on Nursing 52
näkövammainen 88

O
observointi 26, 42
oireenmukainen hoito 75
omahoito 69, 84
otos 24

P
paloturvallisuus 86
penisilliini 53
perustutkimus 8
perusverenkuva 72
piirilääkäri 56
pitkittäistutkimus 22
placebo 23
Pohjois-Karjala-projekti 61
poikittaistutkimus 21
polkupyöräergometri 38
potilasasiakirja 75
potilasasiamies 77
potilaslaki 76
potilastietojen arkisto 84
prevalenssi 21
prospektiivinen tutkimus 22
Public Health Act 50
puhevammaiset 88
pätevyys 34

R
raajaproteesit 82
ravitsemusvalistus 58
reliabiliteetti 34

retrospektiivinen tutkimus 22
riski, riskisuhde 22
riskisuhde 22
rokottaminen 51
ruokapäiväkirja 27
rutto 48, 50
ruumiinavaukset 48
ryhmäkeskustelu 26, 42
röntgenkuvaus 80

S
saattohoito 75
sairastavuus 22
sairausvakuutusjärjestelmä 60
salassapitovelvollisuus 76
satunnaisotos 24
satunnaistaminen 23
sekoittava tekijä 17
Semmelweis 50
skopia 81
sodat 52
solidaaripatologinen tauti-
käsitys 49
solunäyte 71
sosiaalihoitaja 75
sotilaslääkäri 56
soveltava tutkimus 8, 9
spesifinen etiologia 49
status 70
stetoskooppi 69
stigma 46
submaksimaalinen testi 39
suuret ikäluokat 59
sydämentahdistin 82
sydänfilmi 81
sydänsähkökäyrä 81
sykemittari 30, 86
sykereservi 31
sähköinen lähete 84
sähköinen potilaskertomus 84
sähköinen resepti 84
sähköiset terveydenhuoltopalvelut 84

T
tapaus-verrokkitutkimus 21
tartuntataudit 57
tavoitearvo 71
tekonivelet 82
tekoäly 85
teoreettinen tutkimus 18
terveydenhuollon priorisointi 62
terveydenhuoltolaki 62
terveydenhuoltopalvelut 62
Terveys 2015 64
terveyskeskus 61
terveystarkastus 66
terveysvalistus 58
tieteellinen tieto 7
tietokonetomografia 80
toimintakyky 36
toimintakykytesti 37
Toimiva-testi 37
triglyseridit 73
tuberkuloosi 47, 57
turvapuhelin 87
turvaranneke 87
tutkimuskysymys 16
tutkimusraportti 11
työkykyindeksi 42
tähystys 81
tähystyskirurgia 81
täydellinen verenkuva 72

U
UKK-kävelytesti 39
ulostenäyte 71
ultraäänitutkimus 81
uusi terveydenhuoltolaki 76

V
vaihtoehtohoito 53
validiteetti 34
valkosolut 72
vallitsevuus 21
valtakunnallinen resepti-
keskus 84
vammaiset, kuulo-, näkö-,
puhe- 88
VAS, kipujana 67
vaste 17
verenpaine 69
verenpainemittari 69
verinäyte 71
vertaisarviointi 11
vertaistuki 84
Vesalius, Andreas 48
viitearvot 37, 71
Vinci, Leonardo da 48
virtsanäyte 71

W
WHO:n Terveys 21. vuosisadalla
-ohjelma 63

Y
Yersinia pestis 48
yleisoire 71
ympäristöhygienia 57

Ä
äitiys- ja lastenneuvolat 59
älyistuin 86
älylattia 87
älypuku 86

KUVALÄHTEET

Kannen kuva: Uwe Krejci / Corbis / SKOY
6 ..... Andrew Syred / Science Photo Library / SKOY
8 ..... Suvi Sokolnicki / WSOYpro Oy
10 ..... WSOYpro Oy
11 ..... Jonathan Evans / Reuters / Lehtikuva
16 ..... Colorbox
17 ..... Timo Jaakonaho / Lehtikuva
23 ..... Kristopher Grunert / Corbis / Belgium /
Amsterdam
26 ..... Colorbox
27 ..... Colorbox
30 ..... John Birdsall / BSIP / MVphotos
31 ..... Heikki Saukkomaa / Lehtikuva
36 ..... Mika / Corbis / Belgium / Amsterdam
37 ..... Sari Gustafsson /Lehtikuva
39 ..... Markku Ulander / Lehtikuva
46 ..... Carolina Biological/Visuals Unlimited / Corbis /
Belgium / Amsterdam
47 ..... Charles Walker / TopFoto / MVphotos
48 ylh. ..... The Art Archive / Alamy / All Over Press
48 alh. ..... Corbis / Belgium / Amsterdam
50 ..... Colorbox
51 ..... Corbis / Belgium / Amsterdam
53 vas. ..... Bettmann / Corbis / Belgium / Amsterdam
53 oik. ..... Colorbox
56 ..... SKOY
57 ..... Sassa Stenroos / Vastavalo
58 ..... Holger Eklund / Lehtikuva
60 ..... Neittamo / Lehtikuva
66 ..... Colorbox
69 ..... Ralf Lietzen
78 ..... Colorbox
80 ..... Mike Powell / Corbis / Belgium / Amsterdam
81 ..... Colorbox
82 ..... Arno Massee / Science Photo Library / SKOY
83 ..... Bioretec Oy
84 ..... Colorbox
86 ..... Colorbox
88 ..... George Steinmetz / Corbis / Belgium /
Amsterdam